

1
Prof. dr. GHEORGHE BOBOC
U.M.F. București – Facultatea de Stomatologie
Membru al Academiei de Științe Medicale

APARATUL DENTOMAXILAR

**FORMARE
ȘI DEZVOLTARE**

Ediția a II-a



EDITURA MEDICALĂ
BUCUREȘTI • 2003

„Toate drepturile editoriale aparțin în exclusivitate Editurii Medicale.

Publicația este marcă înregistrată a Editurii Medicale, fiind protejată integral de legislația internă și internațională. Orice valorificare a conținutului în afara limitelor acestor legi și a permisiunii editorilor este interzisă și pasibilă de pedeapsă. Acest lucru este valabil pentru orice reproducere – integrală sau parțială, indiferent de mijloace (multiplicări, traduceri, microfilmări, transcrieri pe dischete etc.)“.

Coordonator tehnic: MIHAI ȘTEFĂNACHE
Secretar de redacție: MARIA-ELENA NEAMȚ
Coperta: ADRIAN CONSTANTINESCU

ISBN 793-39-0300-0

Prefață

Anomaliile dentomaxilare alcătuiesc un domeniu specific al patologiei stomatologice, fiind tulburări ale dezvoltării aparatului dentomaxilar, devieri, prin condiționări multiple de la fenomenologia acestei dezvoltări. Deși manifestările clinice devin evidente, de cele mai multe ori către sfârșitul dentației temporare și în perioada dentației mixte, ele sunt precedate adesea de perturbări anterioare, ce nu pot fi decelate decât printr-o cunoaștere temeinică a fenomenologiei normale a dezvoltării. În acest scop, pe lângă prezentarea unor date sintetice privind formarea și dezvoltarea intrauterină a aparatului dentomaxilar, ne-am propus să dăm o extindere corespunzătoare fenomenologiei dezvoltării după naștere, perioadă de viață tratată mai restrâns în literatura de specialitate, dar care este de fapt perioada instalării și evoluției anomaliilor dentomaxilare.

Alături de materialul documentar selectat și sintetizat, sunt expuse și studii personale efectuate, cele mai multe, pe colectivități organizate, urmărite pe o perioadă de 3 ani, prin examen clinic, măsurători faciale, mulaje ale arcadelor alveolodentare, radiografii. O parte din loturi au făcut obiectul unei cercetări ample, privind mulți parametri ai dezvoltării, cercetare condusă de prof. dr. doc. Gh. Tănăsescu de la Institutul de igienă și sănătate publică București, subsemnatului revenindu-i partea de cercetare stomatologică. Pe această cale aducem mulțumiri atât distinsului profesor Gh. Tănăsescu, cât și colaboratorilor săi la acest studiu complex.

Cunoașterea fenomenologiei formării și dezvoltării aparatului dentomaxilar oferă nu numai baza înțelegerii etiopatogeniei și clinicii anomaliilor dentomaxilare, cât și premisele unor acțiuni profilactice, prefigurării evoluției, stabilirii obiectivelor și căilor terapeutice, prefigurării rezultatelor acestei terapii, inclusiv în ceea ce privește obținerea unui nou bilanț de ansamblu al factorilor echilibrului orofacial.

Arsenalul terapeutic se bazează mult pe acțiunea unor mijloace specifice: aparatele ortodontice și exercițiile, care intervin mai ales prin intermediul unor forțe (într-o gamă largă în ceea ce privește natura lor, intensitatea, amplitudinea, durata, sensul etc.) care intră în interacțiune cu potențialul biologic și cu multitudinea forțelor naturale de la nivelul aparatului dentomaxilar. De aceea, am acordat un spațiu special influențelor izvorâte din desfășurarea funcțiilor, în cadrul cărora este interesat și aparatul dentomaxilar, precum și intercondiționării lor cu „forțele ortodontice”.

A trata problema dezvoltării aparatului dentomaxilar înseamnă a aborda un domeniu extrem de vast și complex (în care variabilul în ceea ce privește fenomenologia este larg reprezentat), fapt care face dificilă sintetizarea bine conturată - ca un proces continuu, desfășurat în timp - a acestei fenomenologii. Lucrarea prezentă - concepută și structurată ca făcând parte dintr-un ansamblu unitar cu lucrările anterioare: „Anomaliile dentomaxilare” și „Aparatele ortodontice. Principii și metode” - reprezintă o modestă contribuție în această direcție.

Aducem pe această cale mulțumiri conducerii Editurii medicale, precum și colectivului redacțional și tehnic, care au contribuit la apariția lucrării în condiții optime.

AUTORUL

Prefață la ediția a II-a

Cele peste două decenii care s-au scurs de la apariția primei ediții au scos în evidență importanța cunoașterii de către ortodonți a fenomenelor complexe ale formării aparatului dentomaxilar, ale creșterii și dezvoltării sale. Numeroase semnale recepționate atestă utilitatea și actualitatea noțiunilor prezentate, confirmate și prin datele studiilor efectuate în această perioadă și publicate în literatura de specialitate.

Cea de-a doua ediție cuprinde, ca principală modificare, introducerea la finele primei părți a unui capitol nou, în care sunt expuse principalele concepte de ansamblu privind creșterea și dezvoltarea aparatului dentomaxilar și a feței.

Aducem calde mulțumiri Editurii Medicale pentru inițiativa și sprijinul acordat la publicarea acestei noi ediții.

AUTORUL

CUPRINS

Prefață 3

PARTEA I

Fenomenologia formării și dezvoltării aparatului dentomaxilar 7

CAP. I

Formarea feței și aparatului dentomaxilar (cu excepția sistemului dentar) 9

CAP. II

Formarea și dezvoltarea sistemului dentar 45

CAP. III

Mecanismele creșterii și dezvoltării osoase la nivelul aparatului dentomaxilar 117

CAP. IV

Fenomenologia creșterii și dezvoltării aparatului dentomaxilar 137

CAP. V

Dinamica dentiției, arcadelor dentare și ocluziei 198

CAP. VI

Concepte privind creșterea și dezvoltarea dentomaxilofacială 281

PARTEA A II-A

Rolul factorilor funcționali în dezvoltarea aparatului dentomaxilar 315

CAP. VII

Corelațiile dintre respirație și dezvoltarea aparatului dentomaxilar 317

CAP. VIII

Rolul masticației în dezvoltarea aparatului dentomaxilar 331

CAP. IX

Rolul deglutiției în dezvoltarea aparatului dentomaxilar și în producerea anomaliilor dentomaxilare 350

CAP. X

Funcția fonatorie și aparatul dentomaxilar 370

CAP. XI

Factorul muscular și relațiile sale cu sistemul
dentomaxilofacial 387

CAP. XII

Factorii echilibrului orofacial (E.O.F.) 418

Partea I

**Fenomenologia
formării
și dezvoltării
aparatului
dentomaxilar**

FORMAREA FEȚEI ȘI APARATULUI DENTOMAXILAR¹

Sumar

- | | |
|---|--|
| I.1. DATE PRELIMINARE 9 | I.4.1. Modurile de osificare 31 |
| I.2. PERIOADA DE ORGANIZARE
BRANHIALĂ 18 | I.4.1.1. Transformarea directă în țesut osos 31 |
| I.3. FORMAREA ELEMENTELOR COM-
PONENTE ALE APARATULUI
DENTOMAXILAR 21 | I.4.1.2. Oasele de substituție. Osificarea
indirectă 32 |
| I.3.1. Muguri faciali 22 | I.4.2. Etapa cartilaginoasă 34 |
| I.3.2. Septarea cavității nazobucale
primitive 24 | I.4.2.1. Schița cartilaginoasă a craniului
34 |
| I.3.2.1. Formarea palatului primar 24 | I.4.2.2. Schițele cartilaginoase ale feței 35 |
| I.3.2.2. Formarea palatului secundar 27 | I.4.3. Formarea scheletului osos 36 |
| I.3.3. Formarea mandibulei 28 | I.4.3.1. Osificarea mandibulei. Ramura
orizontală 37 |
| I.3.4. Formarea limbii 28 | I.4.3.2. Osificarea regiunii simfizare și
mentoniere 38 |
| I.3.5. Formarea vestibulelor 29 | I.4.3.3. Osificarea ramurii ascendente 39 |
| I.3.6. Formarea musculaturii orofaciale 30 | I.4.4. Osificarea maxilarului superior 41 |
| I.4. FORMAREA SCHELETULUI APA-
RATULUI DENTOMAXILAR 30 | I.4.5. Formarea sinusului maxilar 43 |
| | I.4.6. Osificarea altor oase faciale 44 |

I.1. DATE PRELIMINARE

După unirea celor doi gameți (masculin și feminin), cu fenomenul ei de esență – copulația de pronuclei –, rezultă oul (zigotul), care din punct de vedere al cantității de vitelus face parte din categoria de ouă oligolecitice².

Diviziunea se face în primele faze prin segmentație totală și egală, apoi prin segmentație totală și inegală (Lépoivre) (fig. 1 a-d). După Giroud și Lelièvre (citați de Mugnier), chiar de la prima diviziune ar rezulta o ușoară diferență de volum între celule. Prin diviziunea succesivă, numărul celulelor crește progresiv, apărând treptat o specializare a lor (cu o structurare și funcționări specifice), ducând la formarea de țesuturi, organe, aparate și sisteme cu o legătură strânsă anatomică și funcțională între ele, alcătuind unitatea morfofuncțională – organismul uman.

În mare, constituirea și dezvoltarea organismului uman se poate împărți în două perioade:

¹ Cu excepția sistemului dentar.

² Oligos = puțin. După cantitatea de vitelus se disting: ouă telolecitice (cu cantitate mare de vitelus) de exemplu, oul de pasăre; ouă mezolecitice (cu cantitate medie de vitelus), de exemplu, oul de batracieni; ouă oligolecitice (ouă de mamifere).

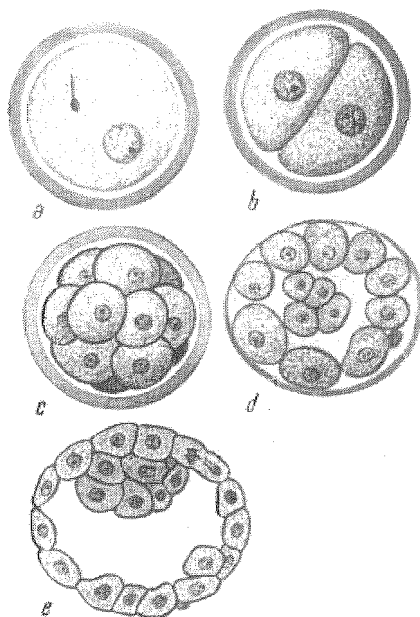


Fig. 1 – Fecundația și etapele diviziunii celulare până în ziua a 5-a, după Hertig, Rock, Adams, Mulligan (reluat după Boenig, Bertolini).

a – fecundația; b – stadiul de două celule;
c – morula; d și e – stadiul de blastocit.

– o primă perioadă, în care apar, se diferențiază organele și care ocupă cam primele trei luni ale vieții intrauterine – perioada de organogeneză – la finele acesteia embrionul ia înfățișarea umană „demitate de foetus” (Prennant);

– a doua perioadă, de morfogeneză, se întinde până la maturitate (Lépoivre) și se caracterizează printr-o creștere și perfecționare morfofuncțională a organelor și aparatelor. Actul nașterii reprezintă unul din evenimentele produse în decursul perioadei de morfogeneză.

Împărțirea în perioada de organogeneză și perioada de morfogeneză prezintă importanță pentru înțelegerea etiopatogeniei anomaliilor dentomaxilare și malformațiilor congenitale.

Cauzele ce vor acționa în perioada de organogeneză vor produce modificări caracterizate prin lipsa sau apariția supranumerică a unor organe (anodonții, dinți supranumerari), devieri mari de la conformarea organelor (malformațiile congenitale, de exemplu, unele incompatibile cu viabilitatea fătului și a copilului).

Cauzele ce acționează în perioada de morfogeneză vor determina, în special, modificări morfologice și structurale ale organelor și aparatelor, asociate cu tulburări funcționale.

Delimitarea în timp a celor două perioade (organo- și morfogeneză) se face pe ansamblul organismului și se bazează pe predominanța proceselor specifice fiecăreia dintre ele. Dacă se au în vedere zone mai limitate, se observă că demarcația în timp este relativă, iar exemplul cel mai plastic îl reprezintă dinții, existând momente diferite pentru fiecare dinte, precum și după apartenența sa la denția temporară sau permanentă.

Este mult utilizată și împărțirea în 2 perioade separate prin actul nașterii:

- perioada prenatală;
- perioada postnatală.

Fiecare dintre ele este subîmpărțită în alte perioade mai mici. De exemplu, Graber, în cadrul vieții intrauterine, distinge:

- perioada oului (de la fecundare până în ziua a 14-a);
- perioada embrionului (între ziua a 14-a și a 56-a);
- perioada fătului (de la ziua a 56-a până la naștere).

La început, creșterea este foarte intensă, astfel încât volumul masei embrionare se mărește după primele două săptămâni de 20-25 000 ori (Lépoivre).

Prin diviziune apar la început două, apoi patru celule aproximativ egale denumite blastomere (segmentație totală și egală). Nu toate celulele își fac segmentația în același moment și morula (prima aglomerare celulară ce apare în stadiile incipiente ale primei perioade) poate fi constituită și dintr-un număr impar de celule (Boenig și Bertolini). Pornind de la 8-9 blastomere, segmentația se face inegal, rezultând unele celule mai mari denumite macromere și altele mai mici denumite micromere.

Înmulțirea micromerelor se face mai rapid, ele așezându-se la periferie înconjurând macromerele. Micromerele, care iau denumirea de trofoblaste, produc o secreție particulară care va eroda mucoasa uterină, permițând nidația oului în ziua a 8-a (fig. 2, 3). Ele nu participă direct la formarea embrionului propriu-zis ci au, în special, un rol nutritiv fiind, din acest punct de vedere, un strat anex ce servește la stabilirea raporturilor de nutriție între mamă și embrion. Macromerele adunate rămân suspendate într-o regiune (partea superioară) a peretelui făcut de micromere. În rest,

între macromere și micromerele denumite trofoblaste există o cavitate mezo-blastică plină cu o magmă reticulară și cu celule dispuse difuz. Aglomerația macromerelor alcătuiește, în acest moment, butonul embrionar¹ Ubrecht, iar oul se numește blastocit (fig. 1 d și fig. 2, 4).

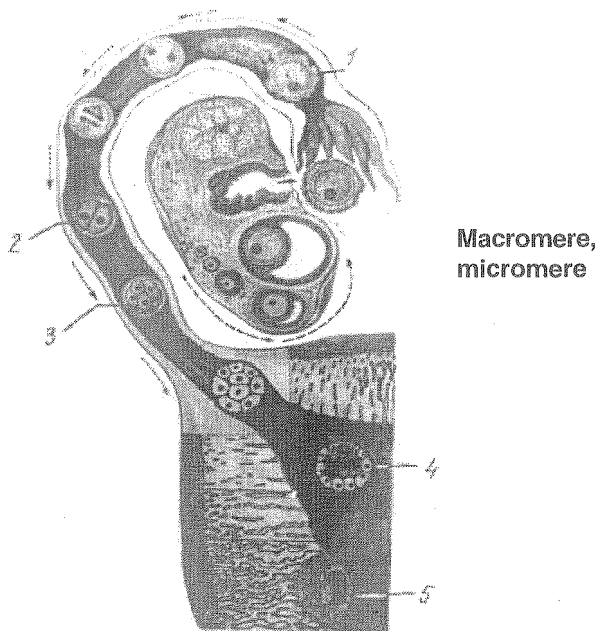


Fig. 2 – Etapele de formare a ovulului, fecundarea și etapele diviziunii până la nidație, după Dickinson (reluat după Boenig, Bertolini).

1 – fecundarea; 2 – stadiul de două celule;
3 – morula; 4 – blastocit; 5 – nidația.

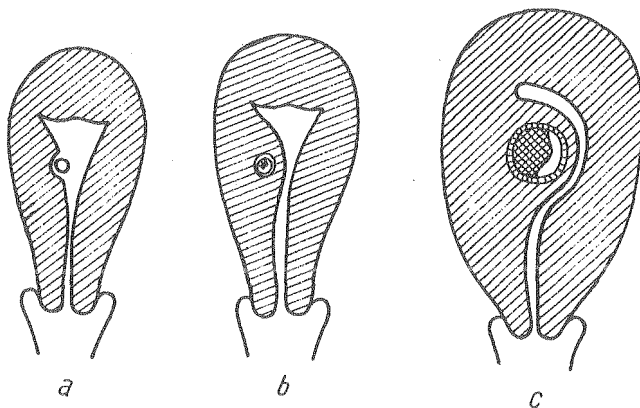


Fig. 3 – Etapele nidației, după Mugnier.

a – perforarea mucoasei uterine; b – mucoasa acoperă oul; c – oul se dezvoltă în interiorul corionului uterin.

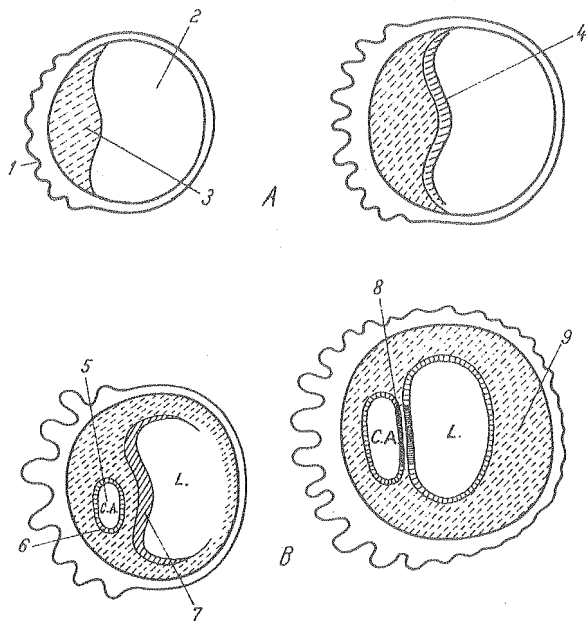


Fig. 4 A, B – Formarea lecitocelului și a cavității amniotice, după Mugnier.

1 – schița vilozităților coriale; 2 – cavitatea mezoblastică; 3 – butonul embrionar Ubrecht; 4 – entoblastul; 5 – cavitatea amniotică; 6 – perete ectoblastic; 7 – stadiul incipient în formarea peretelui endoblastic; 8 – discul embrionar; 9 – mezenchimul primar; C.A. = cavitatea amniotică; L = lecitocelul.

Butonul embrionar

Stadiul didermic, formarea discului embrionar

Butonul embrionar se prezintă ca o masă celulară fixată cu un pol la peretele trofoblastic, iar celălalt liber în cavitatea mezoblastică. El reprezintă sediul unor modificări ce vor duce la formarea primelor două foiețe embrionare: entoblastul și ectoblastul.

Entoblastul se diferențiază din stratul de celule superficiale ce formează calota butonului embrionar. Aceste celule se înmulțesc și se întind în suprafață, stratul ia la început o dispunere concavă care reușește ulterior să-și unească marginile și să închidă o cavitate: sacul vitelin¹ *lecitocelul*, care, la partea superioară este delimitat deci de celule entoblastice. În restul masei celulare a butonului embrionar se produce o dehiscență ce se mărește progresiv dând naștere la o altă cavitate – *vezicula amniotică* – care este delimitată spre lecitocel de celule diferențiate în cadrul acestui proces - celule ectoblastice (fig. 4, 5).

Cele două vezicule sunt așezate una lângă alta, straturile de înveliș se unesc pe porțiunea de contact dintre ele. Din unirea celor doi pereți – peretele veziculei amniotice (ectoblastic), cu cel al lecitocelului (entoblastic) – rezultă *discul embrionar*, care este deci alcătuit din două straturi (stadiul didermic): un strat ventral – entoblastul – și un strat dorsal – ectoblastul – (fig. 5, 6). Aceste fenomene sunt prezente la 13-14 zile de la fecundare. După Lépoivre, la

¹ După Boenig ar exista un sac vitelin primar, urmat de unul secundar. Acesta din urmă ar apărea în ziua a 13-a.

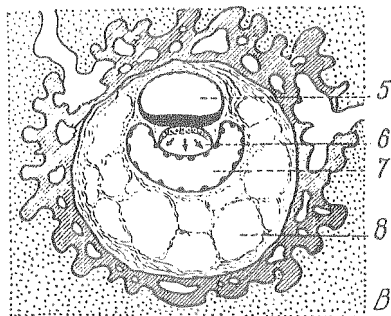
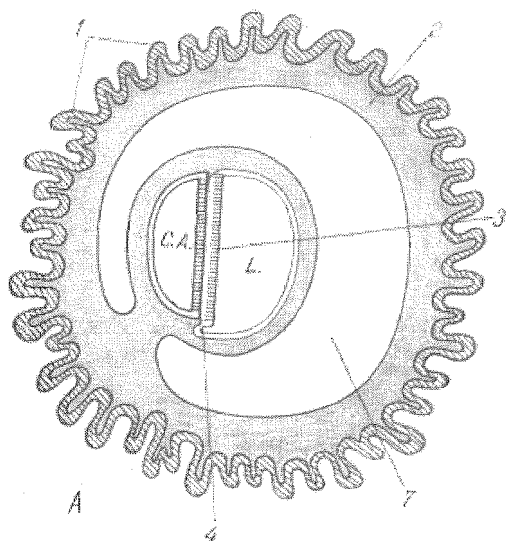


Fig. 5 – Discul embrionar.

A) – după Mugnier; B) – după Starck.
1 – vilozități coriale; 2 – mezenchimul extraembrionar; 3 – discul embrionar; 4 – diverticul alantoidian; 5 – cavitatea amniotică; 6 – lecitocel; 7 – exocel; 8 – magma reticulară; L = lecitocel; C.A. = cavitatea amniotică.

oul uman de 13-14 zile (având dimensiunile de 1,90/0,95/1,10 mm) se distinge (fig. 6 A, B):

- punctul de penetrație al oului inclus în corionul uterin;
- o coadă trofoblastică, în care se găsesc multiple lacune și celule stelate (mezenchimul extraembrionar - Boenig);
- o magmă reticulată, în care se găsesc câteva celule stelate (mezoblaste) și două vezicule: lecitocelul, înconjurat de un perete subțire entoblastic și vezicula amniotică înconjurată de un perete mai gros, entoblastic.

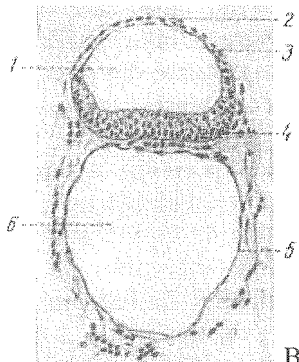
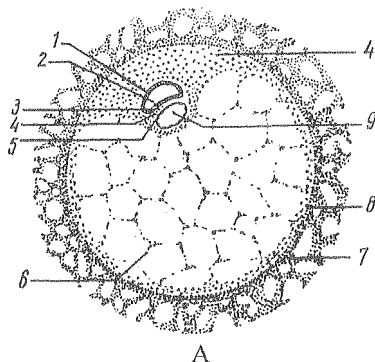


Fig. 6 – Formarea primelor două foițe embrionare.

A) – oul Peter – 14–16 zile, după Dubreuil (reluat după Lépoivre). 1 – perete amniotic; 2 – cavitatea amniotică; 3 – ectoblast; 4 – mezenchim extraembrionar; 5 – entoblast; 6 – magma reticulară; 7 – trofoblast; 8 – lama corială; 9 – vezicula vitelină (lecitocel).

B) – după Strahl și Beneke. 1 – cavitatea amniotică; 2 – mezenchim amniotic; 3 – epiteliu amniotic; 4 – zonă de formare a ectodermului; 5 – peretele lecitocelului; 6 – cavitatea lecitocelului.

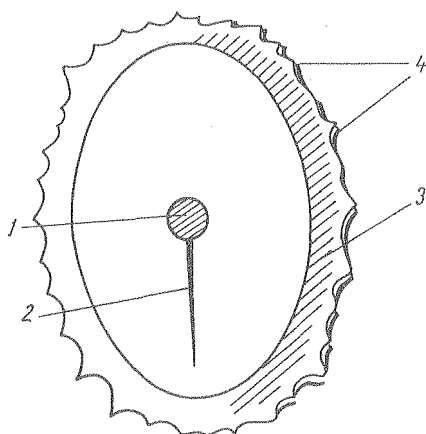


Fig. 7 – Nodulul Hensen, după Giroud și Lelièvre (reluat după Mugnier).

- 1 – nodulul Hensen; 2 – linia primitivă;
3 – foia ectodermică (a cavității amniotice);
4 – foia entodermică (a lecitocelului).

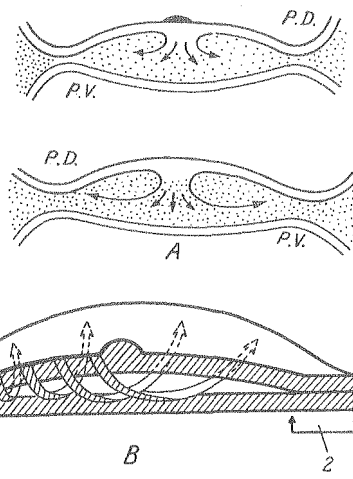


Fig. 8 – Schițe ilustrând formarea mezoblastului intraembrionar (A) și continuarea sa cu mezenchimul extraembrionar (B).

1 și 2 – zone de acolare ectodermo-endodermică (viitoare membrane: faringiană și, respectiv, cloacală); P.V. și P.D.: partea ventrală și partea dorsală (adaptat după Mugnier).

Formarea mezoblastului intraembrionar, stadiul tridermic

Discul embrionar are un aspect alungit cu un pol anterior (cranian) și un pol posterior (caudal), o față dorsală și una ventrală.

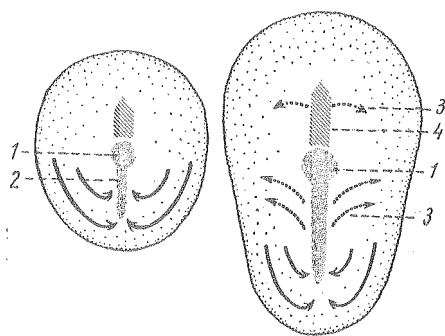
Pe marele ax al feței dorsale, în partea caudală a 1/3 sale mijlocii se produce o condensare celulară a stratului ectoblastic, ce apare ca o umflătură: nodulul *Hensen* (fig. 7), și care se continuă caudal cu linia primitivă (tot zonă de condensare celulară). Ele alcătuiesc așa-numitul cordo-mezoblast. Condensările celulare din regiunea liniei primitive se invaginează în profunzimea stratului ectoblastic și antrenează la transformări structurale celulele ectoblastice vecine, care vor forma un strat celular nou: *mezoblastul*. El ajunge la limita dintre ecto- și entoblast, separă cele două foițe, întinzându-se progresiv pe toată suprafața lor. Ectoblastul și endoblastul mai rămân unite între ele direct (fără interpoziție de mezoblast) numai în două regiuni, corespunzătoare viitoarelor membrane – cloacală și faringiană (fig. 8, 9).

Noul țesut format (mezoblast, mezoderm) prezintă, în dezvoltarea sa, o abilitate remarcabilă în a migra, a se diferenția și a se organiza pentru a da naștere la țesuturi noi: conjunctiv, cartilagos, osos, muscular.

La nivelul nodulului Hensen se produce o invaginare în deget de mână, ce progresează anterior și în profunzime, ajungând să se deschidă sub forma unui șanț în lecitocel. S-a format canalul cordal, care va face să comunice între ele, provizoriu, vezicula amniotică și lecitocelul. Formarea canalului cordal ar antrena după sine transformarea celulelor ectoblastice în celule mezoblastice.

Fig. 9 – Nodulul Hensen, linia primitivă și formarea mezoblastului, după Boenig.

1 – Nodulul Hensen; 2 – linia primitivă;
3 – mezoderm; 4 – prelungirea anterioară a densificării ectodermale.



Cu alte cuvinte, transformarea unei părți din celulele ectoblastice în celule mezoblastice este indusă în partea posterioară de către formarea liniei primitive, iar în partea anterioară de formarea nodulului Hensen și a canalului cordal (fig. 10). În acest fel sunt constituite cele trei foițe embrionare de bază: *endo-*, *mezo-* și *ectoblastul* (stadiul tridermic).

Partea centrală a țesutului mezodermal format (cordo-mezoblastul), invaginat în direcție cefalică (ulterior și spre caudal), suferă densificări, devenind coarda dorsală (notocordul). În timpul constituirii sale, apare o invaginare longitudinală, mediană, tranzitorie, sub formă de șanț a endoblastului (fig. 11). Notocordul constituie un fel de ax longitudinal scheletic al embrionului, ce va dispărea în timpul formării scheletului vertebral, resturi din el persistând la nivelul nucleului pulpos al discurilor intervertebrale.

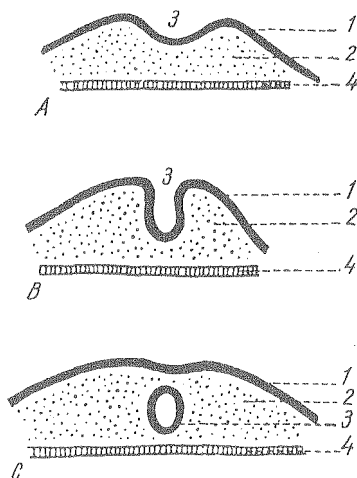


Fig. 10 – Formarea canalului cordal, după Dubreuil.

1 – ectoblast; 2 – mezoblast; 3 – canal cordal; 4 – endoblast.

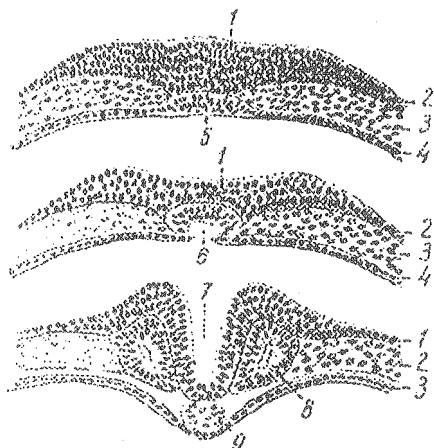


Fig. 11 – Trei stadii în formarea șanțului neural și a corzii dorsale, după Fischel (reluat după Boenig, Bertolini).

1 – placa neurală; 2 – ectoderm; 3 – mezoderm;
4 – endoderm; 5 – placa cordală; 6 – șanțul cordal;
7 – șanțul neural; 8 – somite; 9 – coarda dorsală.

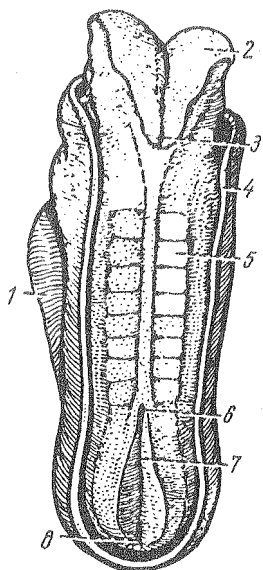
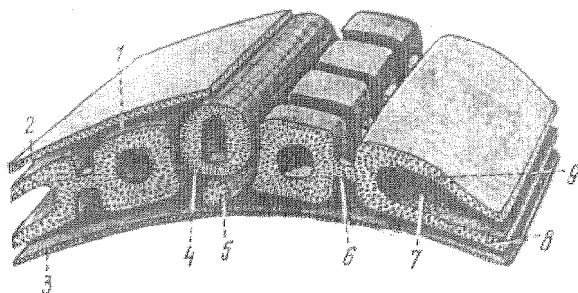


Fig. 12 – Embrion uman de 2,1 mm cu 8 perechi de somite, după Eternod.

1 – lecitocel; 2 – schița S.N.C.; 3 – neuroporul anterior; 4 – peretele amniotic în secțiune; 5 – somite; 6 – neuroporul posterior; 7 – șanț neural; 8 – rest din linia primitivă.

Fig. 13 – Secțiune transversală ilustrând formarea somato- și splanhnopleurei după Boenig.

1 – somită; 2 – ectoderm; 3 – entoderm; 4 – canalul neural; 5 – coarda dorsală; 6 – pediculul somitei; 7 – cavitatea celomică; 8 – splanhnopleură; 9 – somatopleură.



Formarea tubului neural

Posterior de coarda dorsală și, indus de către aceasta, ectoblastul suferă o îngroșare longitudinală mediană – *placa neurală*.

Placa neurală se invaginează, la început, sub formă de șanț, care ulterior se închide, prin apropierea marginilor, devenind *tub neural* (fig. 11, 12). În perioada în care versantele șanțului neural evoluează, ridicându-se unul către altul, o parte din celule se transformă (proces de histodiferențiere), în celule cu

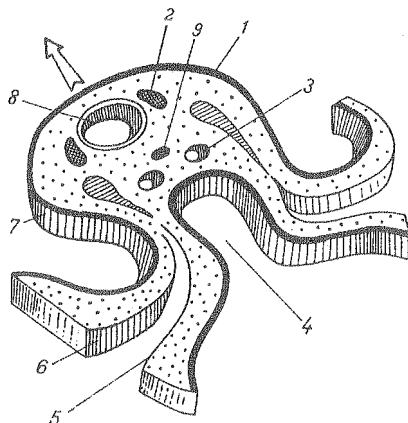


Fig. 14 – Schemă ilustrând formarea gutierei intestinale, după Mugnier.

1 – ectoblast; 2 – creasta ganglionară; 3 – aorta primitivă; 4 – gutiera intestinală; 5 – splanhnopleura; 6 – somatopleura; 7 – somită; 8 – tub neural; 9 – coarda dorsală.

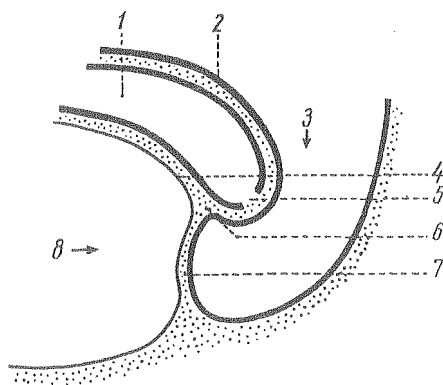
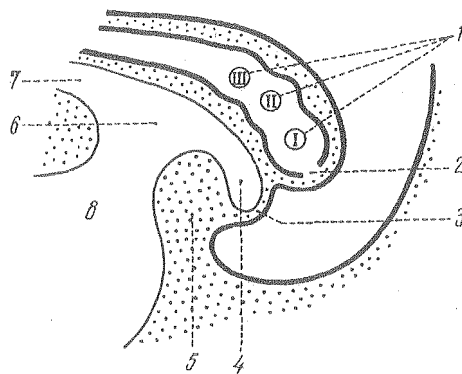


Fig. 15 – Evoluția extremității cefalice și formarea membranei bucofaringiene, după Dubreuil (reluat după Lépoivre).

1 – tub neural; 2 – ectoderm; 3 – veziculă amniotică; 4 – entoderm; 5 – neuroporul anterior; 6 – mezoderm; 7 – membrana bucofaringiană; 8 – vezicula ombilicală.

Fig. 16 – Formarea veziculelor cerebrale și a membranei bucofaringiene, după Dubreuil (reluat după Léoivre).

1 – veziculele cerebrale; 2 – neuroporul anterior; 3 – membrana bucofaringiană; 4 – intestinul anterior; 5 – mezoblast; 6 – intestinul mijlociu; 7 – intestinul posterior; 8 – vezicula ombilicală.



rol important în procesele organogenezei. Ele au fost denumite *celule crestale* sau *celule ale creștelor neurale* datorită locului lor de origine. Sunt celule cu un contur neregulat, prezintă numeroase prelungiri subțiri denumite *filipode*. Li se atribuie rol principal inductor în inițierea, ritmul și modul de desfășurare a proceselor de organogeneză, putând determina un curs normal al lor sau devierea patologică.

Celulele crestale

Inducția deviată, generată de alte celule, ar sta la originea unui domeniu din ce în ce mai larg de patologie a dezvoltării.

Celulele crestale au cel puțin două particularități majore:

- capacitatea foarte mare de migrare, putându-se deplasa rapid și la distanțe mari de locul de formare;

- capacitatea de a se fixa, de a adera puternic (datorită filipodelor) de structurile la nivelul cărora au migrat, determinând transformări ale acestor structuri. Celulele crestale care migrează și se fixează la nivelul primului arc branhial sunt responsabile de apariția ectomezenchimului ce se va găsi sub epiblastul celor două arcuri maxilare. De la nivelul acestui ectomezenchim va pleca inducția care declanșează formarea lamelor epiteliale dentare.

Tubul neural, odată format, este deschis anterior.

Orificiul său – *neuroporul anterior* – dispare însă. Mezoblastul proliferază în jurul tubului neural și îl separă de foița externă de origine.

Foița externă ia denumirea de epiblast.

Paralel cu formarea gutierei neurale, mezoblastul proliferază de o parte și de alta a acesteia. Partea sa vecină gutierei neurale prezintă condensări transversale (cu excepția regiunii cefalice), alcătuind *somitele*, care vor participa la formarea corpurilor vertebrale (sclerotome) și a musculaturii (miotome) (fig. 12).

Formarea intestinului primitiv

Părțile laterale ale mezodermului se divid în două lame: una alăturată ectodermului – *somatopleura*, alta alăturată entodermului – *splanhnopleura*, care delimitează între ele cavitățile celomice, dreaptă și stângă (fig. 13).

Prin presiunea celor două celomuri se produce o cudară a entoblastului, care formează *gutiera intestinală* (fig. 14), ce se va transforma într-un *tub intestinal primitiv*, care se întinde de la un pol la celălalt. Acest tub este închis în partea sa caudală printr-o membrană ecto-entoblastică – *membrana cloacală*, iar în partea anterioară prin *membrana bucofaringiană*, care este, de asemenea, de natură ecto-entoblastică (fig. 15, 16).

Perioada organizării branhiale

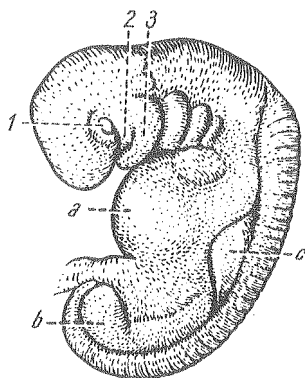


Fig. 17 – Embrion în săptămâna a 4-a, de 5 mm mărime, după Keibel-Elze (reluat după Boenig). Se observă curbura extremității anterioare și arcurile branhiale. 1 – placoda olfactivă; 2 – mugurii maxilarului superior; 3 – mugurii mandibulei; a) mugurele toracal; b) mugurele membrilor inferioare; c) mugurele membrilor superioare.

Mecanismele apariției arcurilor branhiale

abil în timp de diferiți autori: Lépoivre îl consideră săptămâna a IV-a, Mugnier și Maronneaud îl situează mult mai devreme, în jurul săptămânii a II-a primul, iar în ziua a 17-a cel de al doilea. După Graber, arcurile branhiale sunt bine constituite în săptămâna a V-a. Apariția lor poate fi explicată prin mai multe mecanisme conjugate:

a) *Invaginarea epiblastului*¹ la exterior și a endoblastului în interior. Este foarte posibil ca, la aceste niveluri, foiele de înveliș să sufere unele linii de densificare, sediu al inducției biologice de invaginare.

b) *Creșterea*, în ritm foarte accentuat a *mezoblastului*, iar foiele de înveliș (epiblastul și entoblastul) nu mai pot fi destinse pe toată suprafața lor, ci apar anumite linii transversale de opoziție, în timp ce masa mezodermală, bogat reprezentată, va bomba între aceste linii, formând umflături transversale.

c) *Procesul de flexiune al extremității cefalice*, care nu ar putea fi realizat fără această cutare transversală (fig. 17).

La început, denivelarea acestei regiuni se produce foarte lent, pentru ca, în ultima perioadă, să devină deosebit de marcată. Poate că aici stă explicația fixării diferite în timp, de către autorii citați mai sus, a momentului de apariție. Șanțurile se accentuează progresiv, astfel încât, în unele porțiuni, cele interioare vin în contact cu șanțurile externe, fără interpoziție de mezoblast sau fiind separate numai de un strat subțire de mezoblast. Paralel cu adâncirea, șanțurile se îngustează progresiv, astfel încât foiele de înveliș de pe cei doi pereți vin la un moment dat în stare de contiguitate; șanțurile devin aproape virtuale dând aspectul invaginării unei lame duble ectodermale în profunzimea mezodermului.

¹ Procesul de invaginare a fcițelor de înveliș admis altădată ca factor prim a fost ulterior contestat, atribuindu-se mezoblastului formarea arcurilor branhiale. Hoffer (1963) reia însă problema invaginării foietelor ca factor prim.

1.2. PERIOADA DE ORGANIZARE BRANHIALĂ

Aceasta prezintă o mare importanță în organogeneza aparatului dento-maxilar și în general a extremității cefalice și a gâtului.

După formarea tubului neural, partea sa superioară suferă foarte repede o dilatare pentru a forma veziculele cerebrale. Se produce, de asemenea, o flexiune a extremității cefalice, care este din ce în ce mai pronunțată. De fapt, flexiunea interesează, într-o măsură mai mică, și restul embrionului care și rotunjește regiunea dorsală.

Perioada de organizare branhială este, în mare parte, sincronă cu perioada de flexiune a extremității cefalice și este produsă, într-o anumită măsură, de aceasta din urmă.

Pe plan filogenetic, această perioadă reprezintă repetarea etapei filum-ului de adaptare la condițiile de trai pur acvatic. La om, organizarea branhială are însă o existență efemeră și nu va da naștere la organe respiratorii (spre deosebire de ceea ce se întâmplă, de exemplu, la embrionul de pește). Momentul apariției arcurilor branhiale este fixat variabil.

Organizarea branhială dispare repede; ea se termină cam în a 35-a zi prin dispariția șanțurilor interbranhiale. Mecanismul de dispariție a șanțurilor este explicat astăzi prin procesul de *mezodermizație*, care duce la dispariția țesutului epitelial. Prin procesul de mezodermizație se înțelege pătrunderea celulelor mezodermale între cele epiteliale pe care le înăbușă, determinându-le dispariția, rămânând din loc în loc numai insule de celule epiteliale. Mezodermizația ar fi procesul prin care se face coalescența între două formațiuni care cresc până ce ajung în contact.

Dacă mezodermizația nu se produce, cele două foițe epiteliale se dezlipesc din nou și se depărtează, deoarece datorită creșterii neproportionale a diferitelor părți ale țesutului mezodermal apar vacuolizări, goluri între mezoderm și epiteliiu cu separația lamei epiteliale de către omonima sa și aplicarea ei fidelă pe suprafața țesutului mezodermal. Aceasta ar fi modalitatea principală prin care ar apărea despicăturile congenitale.

Numărul arcurilor branhiale este considerat variabil de diferiți autori; 4, 5 și 6. Ele sunt numerotate cranio-caudal de la 1 la 6, majoritatea autorilor optând pentru numărul de 5.

Cel de al 6-lea, reprezentat de o cută abia perceptibilă, este despărțit de arcul 5 printr-un șanț foarte discret denumit ultimobranhial. De asemenea, au fost puse în evidență cute mici situate înaintea arcului 1 branhial, denumite arcuri prebranhiale. Apariția arcurilor se face în ordinea numerotării (deci la început apare primul arc branhial), de asemenea, volumul lor este redus în aceeași ordine.

Deși au o existență relativ efemeră, arcurile branhiale prezintă o mare importanță, deoarece ele vor fi sediul de origine al unor formațiuni importante.

De altfel, unele arcuri au primit și denumiri speciale legate de formațiunile importante ce-și au originea la nivelul lor. Astfel, primul arc branhial este denumit și *arc mandibular*, al doilea este *arcul hioidian*, al treilea este și *arc tiroidian*.

Arcul 1 (mandibular) va da naștere părților moi și scheletice ale aparatului dentomaxilar: mandibula în totalitate, cea mai mare parte din maxilarul superior.

Arcurile 2 și 3 (hioidian și tiroidian) participă la formarea părților moi și a scheletului din regiunea anterioară a gâtului.

Arcul 4 și următoarele participă la formarea părților inferioare ale gâtului și părților superioare ale toracelui.

**Principalele
derivate ale
arcurilor
branhiale**

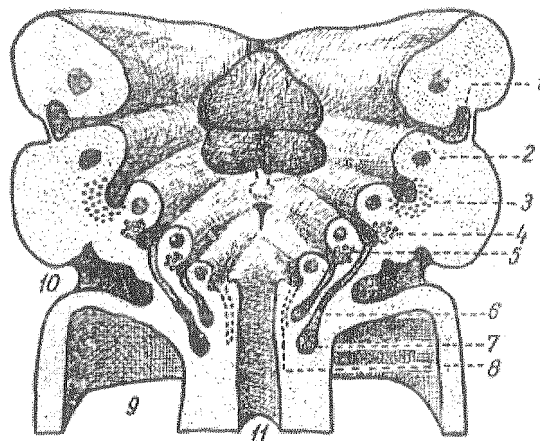


Fig. 18 – Derivatele pungilor endo-branhiale, după Giroud și Lelièvre (modificat de Angheliescu V.).

1 – casa timpanului; 2 – tuba auditivă; 3 – amigdala faringiană; 4 și 5 – originea glandei parotide; 6 – mugurele timic accesoriu; 7 – mugurele timic principal; 8 – arcul ultimobranhial; 9 – coelomul; 10 – sinusul cervical; 11 – esofagul primitiv.

Și șanțurile branhiale sunt sediul de origine al unor formațiuni importante (fig. 18). Dintre șanțurile branhiale externe, o importanță deosebită o prezintă primul șanț (situat între arcurile 1 și 2). Extremitățile sale laterale se înfundă, apare câte o depresiune mică epiblastică (*foseta auditivă*), care suferă o invaginare progresivă în sens craniodorsal, ce va deveni *vezicula auditivă*. Ea va da în profunzime partea epitelială și senzorială a labirintului membranos al urechii interne, iar în afară epiteliul conductului auditiv extern. Din extremitățile arcului 1 și 2, începând din săptămâna a 9-a, pornesc tuberculi mici ce se dezvoltă către orificiul extern al canalului auditiv, confluează, constituind materialul din care se va forma mai târziu pavilionul urechii.

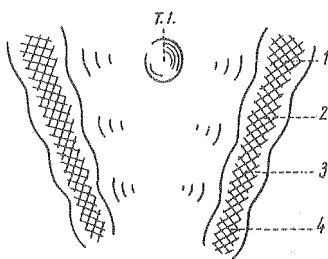
Datorită flectării accentuate a extremității cefalice, arcurile branhiale nu mai prezintă o dispoziție verticală (unul sub altul), ci una orizontală, ele fiind așezate unul în spatele celuilalt, poziția cea mai anterioară și inferioară ocupând-o primul arc branhial (fig. 17).

Sinusul precervical

În acest moment, între arcurile 2, 3 și 4 și peretele toracic se va crea un șanț – *șanțul precervical*. Prin accentuarea flexiunii capului și dezvoltarea accentuată a arcului 2¹, care acoperă arcurile subiacente, el ajunge în raport de contiguitate cu peretele pretoracic, astfel încât șanțul precervical devine *sinusul precervical*, care este închis în partea sa anterioară printr-un opercul (Byback). Operculul provine din dezvoltarea părții anterioare a arcului 2 branhial. Peretele supero-intern este dat de către arcurile și șanțurile branhiale următoare, iar peretele infero-intern de epiblastul umflăturii toracice. Cam în această perioadă, din părțile laterale ale șanțului 2 branhial pornește un canal, ce îl face pe acesta să comunice cu fosa amigdaliană (canalul Rable).

Ulterior, prin dezvoltarea mezodermului, cavitatea sinusului precervical se reduce treptat, pereții săi epiblastici supero-intern și infero-intern vin în contact, apare și aici procesul de mezodermizare cu dispariția treptată a sinusului precervical. Paralel cu aceasta, se produce și procesul de deflexiune al extremității cefalice și o ștergere, prin mezodermizare, a șanțurilor dintre arcurile branhiale, care se face în ordinea inversă a apariției lor. Astfel se ajunge la o netezire a părții ventrale a acestei regiuni embrionare cu formarea părții anterioare a gâtului. În perioada de deflexiune, de redresare a extremității cefalice, la nivelul arcului 1 branhial, începe formarea mugurilor maxilari și mandibulari.

Și partea internă a regiunii arcurilor branhiale suferă o serie de modificări în această perioadă. Se reamintește faptul că datorită invaginării epiblastului stomodeal, sistemul branhial este tapisat în partea sa anterioară cu epiblast, ce se continuă fără nici o demarcație cu entoblastul. După unii autori, trecerea de la un țesut la celălalt s-ar face între arcurile 2 și 3. Pentru alții, această trecere este situată între arcurile 3 și 4. Aceste țesuturi diferă numai prin originea lor, deoarece comportarea lor față de mecanismele generale embriologice (invaginare, dispariție prin mezodermizare) este asemănătoare.



Câmpul mezobranhial

Fig. 19 – Tubercul impar și arcurile branhiale, secțiune după Giroud și Lelièvre (reluat după Lépouivre).

1–4 – arcurile branhiale; T.I. – tubercol impar.

¹ Dezvoltarea inegală a arcurilor branhiale și poziția pe care o ocupă ele, datorită procesului de flexiune a capului, dă un aspect caracteristic ce poate fi plastic comparat cu un pahar pliant ale cărui inele pătrund unele în altele.

În această regiune se descrie o zonă triunghiulară, denumită *câmp mezo-branhiar*, situată pe peretele anterior al extremității superioare a intestinului cefalic și care se prelungește în sus și înainte cu planșeul stomodeal. Partea anterioară a câmpului mezo-branhiar este delimitată de o proeminență mediană denumită tuberculul impar sau *tuberculul Hiss* (fig. 19). Baza câmpului mezo-branhiar situată caudal, la nivelul arcului 4 branhiar, este delimitată de o ridicătură curbă cu concavitatea către caudal, deci căreia i s-ar putea descrie două laturi pornind de la linia mediană către lateral și cranio-caudal ceea ce i-a adus numele de *furculă* (Hiss). Partea sa inferioară este mărginită de un șanț – *sulcus terminalis*. El delimitează orificiul superior al laringelui. Celelalte laturi ale câmpului mezo-branhiar sunt date de conformația particulară a primelor două arcuri branhiale. La nivelul feței interne a sistemului branhiar se produc o serie de burjonări și invaginări, ce vor duce la adâncirea șanțurilor cu formarea pungilor branhiale. Epiblastul primei pungi branhiale se invaginează în sus și înapoi dând canalul tubotimpanic. Porțiunea anterioară a acestui canal va forma trompa Eustache, iar porțiunea profundă, casa timpanului. Punga a 2-a suferă invaginări de proporții mai mici și va da fosa amigdaliană, unde se va forma, în luna a III-a, amigdala palatină. Din materialul arcului 2 branhiar se va forma pilierul anterior, iar din materialul arcului 3 branhiar se va forma pilierul posterior, care vor delimita loja amigdaliană. Digitațiile de invaginare ale epiteliului fosei amigdalienne stau la originea organizării cu cripte a lojii amigdalienne. Din punga a 3-a se va forma timusul și tiroida, iar din punga a 4-a, în special, paratiroidele.

1.3. FORMAREA ELEMENTELOR COMPONENTE ALE APARATULUI DENTOMAXILAR

După cunoașterea organizării branhiale și a evoluției acesteia, se va înțelege mai ușor organogeneza feței și a aparatului dentomaxilar.

Imediat după formarea tubului neural, așa cum s-a menționat, entoblastul delimitează în interiorul embrionului un tub ce se întinde de la un pol la celălalt și care nu este altceva decât schița viitorului tub digestiv. Entoblastul se cutează și el, concomitent și corespunzător cu cutele ectoblastice, deci cutele sale vor fi convergente ventral, pentru a forma ombilicul intestinal situat în interiorul celui cutanat (Hoffer). Paralel cu dilatarea tubului neural, pentru a da veziculele cerebrale și cu începutul flexiunii cefalice, fundul de sac cefalic al cavității amniotice trimite o prelungire ce determină o înfundare a părții inferioare a feței ventrale a extremității cefalice, constituindu-se la început o depresiune: *foseța stomodeală* (la finele săptămânii a 3-a – ziua 21 după Graber). Epiblastul se înfundă progresiv în mezoderm până ajunge să se întâlnească direct cu entoblastul intestinului cefalic, fără ca între aceste două foițe să mai existe interpus țesutul mezodermal, rezultând *membrana bucofaringiană*¹, alcătuită deci din două foițe, ecto- și entoblast. În acest moment, *stomodeum-ul* (*gura primitivă*) este constituit, el fiind deci tapisat în totalitate de către epiblast, și corespunde în ansamblu viitoarelor formațiuni: gura și fosele nazale. Orificiul de intrare în *stomodeum*, deși situat inițial ventral, datorită procesului de flexiune al extremității cefalice, ulterior ajunge să privească caudal și chiar ușor către dorsal. Membrana bucofaringiană are o existență efemeră, se

**Schițarea
stomo-
deum-ului**

¹ Și extremitatea caudală a intestinului este închisă printr-o foiță dublă ecto-entoblastică denumită membrana cloacală.

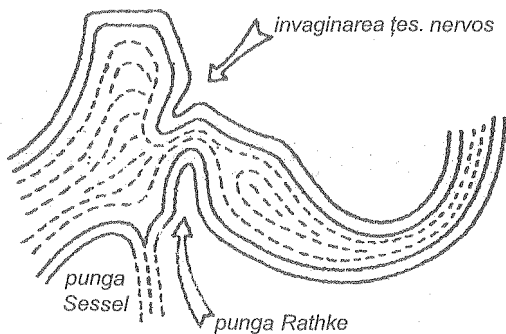


Fig. 20 – Formarea pungii Rathke, a pungii Sessel și invaginarea hipofizară (modificat după Mugnier).

perforează începând din centru către periferie, persistând încă partea sa posterioară, care delimitează două funduri de sac: unul supero-anterior, denumit și punga Rathke și unul infero-posterior – punga Sessel (fig. 20).

Epiblastul de la nivelul pungii Rathke pătrunde în mezodermul vecin și se va umfla dând o veziculă care este *schiza glandei pituitare*. La început, vezicula prezintă încă un peduncul epiblastic, dar acesta este repede invadat și desființat prin mezodermizare,

astfel încât vezicula pituitară va rămâne independentă în mezoblast. La rândul său, vezicula diencefalică trimite de la peretele său infero-posterior o prelungire în mezoderm, care trece la început pe deasupra, apoi posterior de vezicula pituitară, formându-se astfel *complexul hipofizo-pituitar* cu o origine dublă, nervoasă și glandulară. Coarda dorsală, înainte de dispariția sa, poate să vină în contact cu peretele posterior al intestinului cefalic și să adere parțial chiar de acesta. Această aderență se află la originea depresiunii de pe peretele posterior al faringelui denumită *bursa Luschka*.

Mezodermul din regiunile ce învecinează orificiul bucal primitiv se dezvoltă foarte repede, iar creșterea sa accentuată va determina apariția unor proeminențe situate în jurul *stomodeum-ului*, unele formate pe seama primului arc branhial, iar altele pe seama celorlalte regiuni limitrofe, dând naștere la *mugurii faciali*.

I.3.1.

MUGURII FACIALI

Mugurii faciali După dispariția membranei bucofaringiene, orificiul comun nazobucal are la început un contur aproximativ pentagonal, ale cărei laturi sunt formate de către mugurii faciali (Chiarugi).

În privința numărului acestor muguri, există unele divergențe: unii (Lépoivre, Häuple) menționează un număr de 9, alții (Mugnier), numai 8. Ei sunt:

- un *mugure frontal* ce formează latura transversală superioară a pentagonului stomodeal (*M.F.*);
- unul sau doi *muguri nazali interni* (*M.N.I.*);
- doi *muguri nazali externi* (*M.N.E.*);
- doi *muguri maxilari superiori* (*M.M.S.*), ce formează laturile oblice supero-laterale;
- doi *muguri mandibulari* (*M.M.*), ce formează laturile oblice infero-laterale.

Deci, deosebiri de vederi se referă la *M.N.I.*, pe care unii îl consideră ca fiind unul singur și care tranzitoriu este străbătut de un șanț vertical situat pe

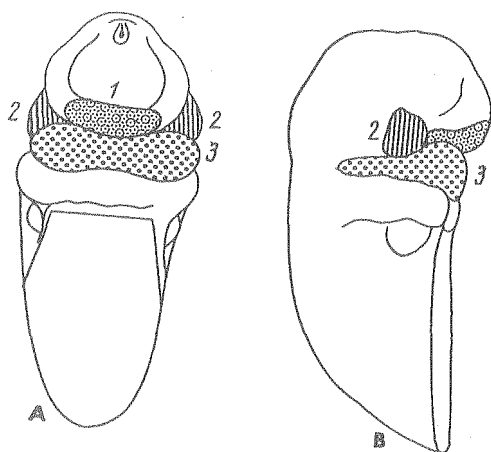


Fig. 21 – Mugurii faciali la un embrion de 3 mm. Vedere în norma frontală și norma laterală, după Sicher (reluat după Graber).

1 – mugurele nazal intern; 2 – mugurele maxilar superior; 3 – mugurele mandibular.

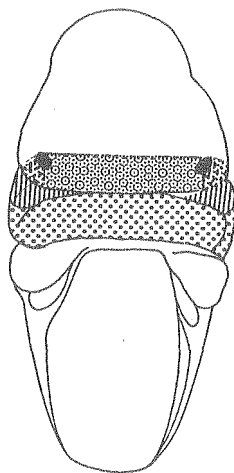


Fig. 22 – Mugurii faciali la un embrion de 6,5 mm. Se observă formarea placodelor olfactive, după Sicher (reluat după Graber).

fața sa ventrală. Șanțul, care dispare foarte repede, ar fi deci sursa confuziei. Pentru alții, este vorba de doi M.N.I. independenți ce vor fuziona ulterior. Mugurii nazali provin secundar din mugurele frontal. El emite în jos și median una sau două prelungiri (M.N.I.) și două prelungiri în jos și lateral (M.N.E.). Mugurii maxilari superiori și mugurii mandibulari provin din materialul primului arc branhiat. Plafonul *stomodeum*-ului este format de către mugurele comun nazofrontal, iar planșeul de mugurii mandibulari (fig. 21).

Pe lângă participarea sa la formarea părții anterioare a cutiei craniene, mugurele comun nazofrontal dă cele trei prelungiri în jos (1 M.N.I. + 2 M.N.E.). Aceasta delimitează între ele două formațiuni epiblastice (una dreaptă și una stângă), ce sunt mărginite medial de către M.N.I. și lateral de către M.N.E.: sunt *placodele olfactive* (Salembier) (fig. 22). Printr-un proces dublu de înfundare a lor (mezoderm și epiblastul vecin) și de creștere, burjonare a pereților formați de către M.N.I. și M.N.E. (deci invaginare și evaginare), placodele se adâncesc. Datorită acestui proces dublu, placoda se transformă, foarte repede, într-un șanț alungit și apoi într-un tunel. M.N.I. (care formează peretele medial al gutierei) se dezvoltă mai mult și mai repede decât M.N.E., deci închiderea șanțului olfactiv și transformarea lui în tunel se face în special pe seama M.N.I. Această închidere ar avea loc în ziua a 35-a, la stadiul de 8 mm (Salembier). Gutiera olfactivă, săpând în profunzimea mezodermului, ajunge să facă contact direct, printr-o parte din epiblastul său, cu epiblastul care acoperă tavanul cavității bucale în porțiunea posterioară. Cele două epiblaste alcătuiesc astfel împreună *membrana buconazală Hochstetter*, care are o existență efemeră (Cordier și Roux). Ulterior, din placodele olfactive vor lua naștere celulele neurosenzoriale, ale căror părți receptoare vor rămâne la nivelul epiteliului, iar prin intermediul axonilor se vor stabili conexiuni cu bulbul olfactiv.

Placodele olfactive

**Vezicula
optică**

Lateral de M.N.E., între acesta și M.M.S. se găsește încă o depresiune: *placoda cristaliniană* (fig. 23). La nivelul ei, creierul anterior are deja dezvoltată o veziculă: *vezicula optică*, care constituie elementele primare ale formării aparatului vizual. Prin dezvoltarea și apropierea reciprocă a M.M.S. și M.N.E. în partea inferioară a placodei cristalinienne, ei delimitează un canal oblic în jos și către medial: *canalul lacrimal* (fig. 24, 25).

**Formarea
urechii**

Formarea urechii. Prima schiță a urechii este alcătuită din țesut mezodermal și ectodermal, aparținând șanțului I interbranhial. Apare la finele săptămânii a 8-a sub forma unui tubercul care suferă, în cursul dezvoltării, o deplasare în sus. Din el va deriva urechea externă. Cavitățile timpanice și trompa Eustache provin din material aparținând tot primului șanț.

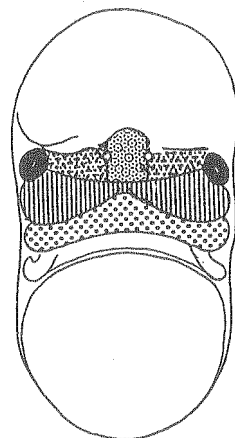


Fig. 23 - Mugurii faciali la un embrion de 14,5 mm, după Sicher (reluat după Graber).

I.3.2. SEPTAREA CAVITĂȚII NAZO-BUCALE PRIMITIVE

Cavitățile primitive nazo-bucale va fi împărțită, ulterior, în trei cavități: o cavitate bucală și două cavități nazale. Aceasta se realizează printr-un proces dublu de septare verticală și orizontală.

I.3.2.1.

FORMAREA PALATULUI PRIMAR

**Formarea
palatului
primar**

Formarea palatului primar (fig. 26, 27) și a părții anterioare a cavităților nazale se realizează prin activitatea conjugată a M.N.I. și M.M.S.

Evoluția mugurelui nazal intern a fost urmărită parțial odată cu evoluția placodelor olfactive. El are o dezvoltare foarte accentuată în jos, prezentându-se ca o prelungire verticală mai lată ventral și mai îngustă în porțiunea sa dorsală.

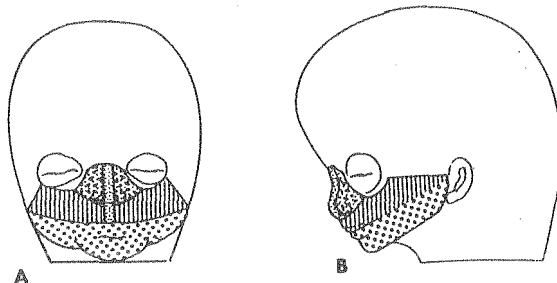


Fig. 24 - Evoluția mugurilor faciali la un embrion de 60 mm, după Sicher (reluat după Graber).

A - față; B - profil.

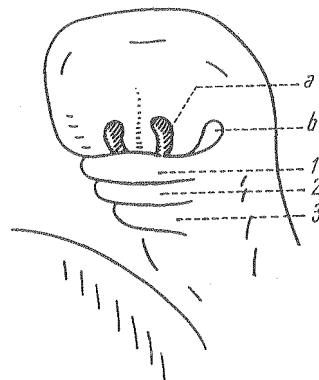


Fig. 25 - Placodele olfactive (a) și vezicula optică (b), după Dubreuil.

1, 2, 3 - arcurile branhiale.

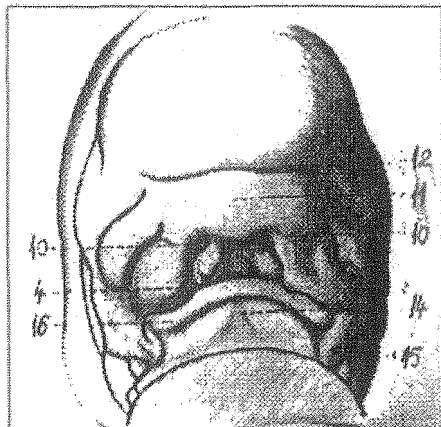
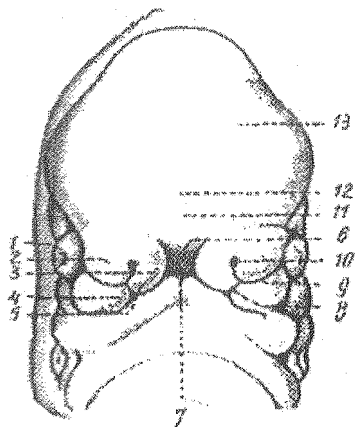


Fig. 26, 27 – Două stadii în formarea palatului primar, după Rabl, la embrion de 11,3 mm – (fig. 26) și după Peter, la embrion de 37 zile – (fig. 27).

1 – vezicula optică; 2 – M.N.E.; 3 – M.N.I.; 4 – M. max.; 5 – procese globulare; 6 – tuberculul median; 7 – stomodeum; 8 – șanțul palatin primitiv; 9 – șanțul lacrimal; 10 – orificiul narinar; 11 – zona triunghiulară; 12 – șanțul supranazal; 13 – emisferele cerebrale; 14 – schița bărbiei; 15 – schița rechii.

După cum s-a arătat, fața sa ventrală este străbătută tranzitoriu de un șanț median. După desființarea acestuia, tot pe fața anterioară dar la partea ei inferioară, apar două șanțuri ce împart această regiune în trei zone: două bombări laterale, denumite *procese globulare* și una mediană, denumită *tuberculul median* (E. Cadenat). În această perioadă, M.M.S. (proveniți din părțile supero-laterale ale arcului I branhial) se dezvoltă rapid către anterior și linia mediană și delimitează împreună cu M. N. E. vezicula optică și canalul lacrimal. Apoi, datorită faptului că M. N. E. are o creștere încetinită, M.M.S. stabilește raporturi directe cu M.N.I. la nivelul proceselor globulare; acum totul se desfășoară ca și cum, în dezvoltarea lor, M.M.S. drept și stâng ar presa asupra M. N. I., astfel încât, acesta este obligat să-și dirijeze dezvoltarea înainte și să-și accentueze bombarea, formând *ridicăturile narinare*. Mugurii fiind alcătuiți din mezoblast, acoperiți de epiblast, înseamnă că, după alăturarea lor, din învelișurile lor se realizează un perete dublu epitelial care poartă denumirea de membrana *Fleischmann* și *Veau*. Acest perete epitelial – așa cum s-a văzut și în cazul organizării branhiale – va fi desființat prin procesul mezodermizării (fig. 28). Dacă mezodermizarea nu se produce sau este parțială se vor produce dehiscențe secundare cu apariția malformațiilor congenitale. Deoarece mezodermizarea se produce de la partea posterioară către anterior (Cordier și Roux) înseamnă

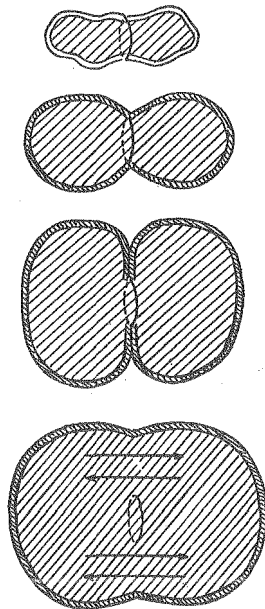
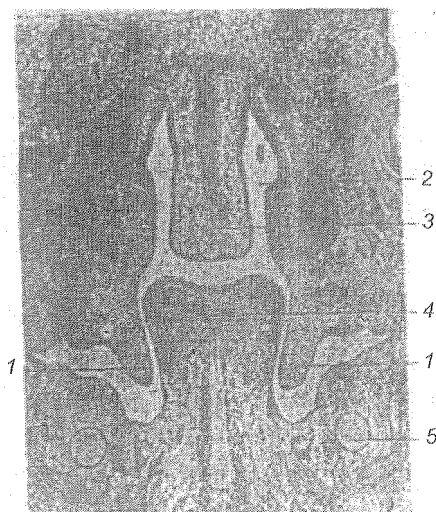
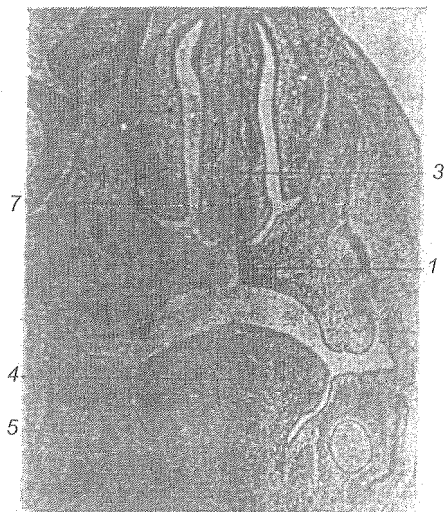


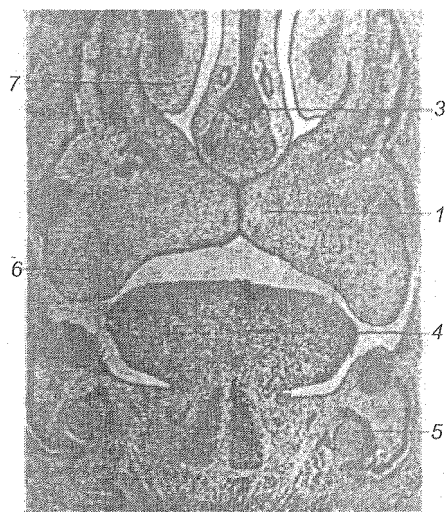
Fig. 28 – Schiță ilustrând unirea mugurilor prin mezodermizare.



29



30



31

Fig. 29, 30, 31 – Secțiuni histologice ilustrând trei stadii în formarea palatului secundar: emiterea proceselor palatine ale maxilarelor (fig. 29, embrion de 24 mm, săptămâna a 10-a); orizontalizarea lor (fig. 30, embrion de 30 mm, săptămâna a 11-a) și unirea lor (fig. 31), după Sicher (reluat după Graber).

1 – lama palatină; 2 – cavitatea nazală; 3 – septul nazal; 4 – limba; 5 – cartilajul Meckel; 6 – creasta maxilară; 7 – cornetul inferior.

că, cu cât cauza care a inhibat acest proces, a acționat mai timpuriu, cu atât dehiscența este mai posterioară; cu cât ea a acționat mai îndelungat cu atât dehiscența este mai mare¹.

Deci, prin activitatea de burjonare a M.N.I., a celor doi M.N.E. și prin înfundarea placodelor olfactive, se formează două *tunele olfactive* ce sunt separate provizoriu de cavitatea bucală

în partea posterioară de către membrana Hochstetter, iar prin activitatea concomitentă de burjonare, acolare și sudare a M.N.I. și M.M.S. drept și stâng, aceste canale olfactive sunt separate în partea lor anterioară de către cavitatea bucală prin palatul primar, care ar fi deja constituit la a 43-45-a zi (Giroud și Lelièvre) din unirea mugurilor amintiți mai sus.

¹ După unele opinii, dehiscențele s-ar putea datora fie opririi în dezvoltare a mugurilor ce nu ajung niciodată în contact, fie dezlipirii ulterioare prin absența mezodermizării.

Membrana buco-nazală Hochstetter perforându-se rapid, tunelele olfactive vor comunica larg prin partea lor postero-inferioară cu cavitatea bucală, prin orificii mari denumite coanele primitive. Anterior de coane se găsesc două tunele scurte: narinele primitive. Acestea sunt separate între ele de către septul embriionar, produs al M.N.I.

1.3.2.2. FORMAREA PALATULUI SECUNDAR (fig. 29-30)

După formarea palatului primar și a narielor primitive, *septum*-ul embrionar începe să se dezvolte dinainte-înapoi, continuând septarea verticală, M.M.S. emite două prelungiri interne care sunt orientate la început către inferior, dar se redresează repede, trec deasupra limbii și se întâlnesc pe linia mediană prin intermediul marginilor lor epiblastice. Sudarea se face tot prin mezodermizare, care merge progresiv dinainte către înapoi. *Septum*-ul nazal vine în contact, prin partea sa inferioară, cu această linie de sudare și se produce un nou proces de mezodermizare, care are deci loc între *septum*-ul nazal și coalescența proceselor palatine. Se formează astfel *palatul secundar*, care este mult mai întins în suprafață decât palatul primar. La locul de unire al lamelor palatine și al acestora cu *septum*-ul nazal, pot persista resturi epiteliale cunoscute sub denumirea de perlele

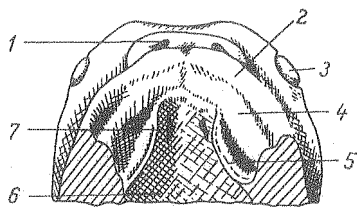


Fig. 32 - Schițarea lamelor palatine, după Dubreuil.

1 - narine; 2 - buza superioară; 3 - ochiul; 4 - arcul maxilar; 5 - lama palatină; 6 - bolta cavității nazo-bucale primitive; 7 - coanele primitive (după Lépoivre).

Palatul secundar

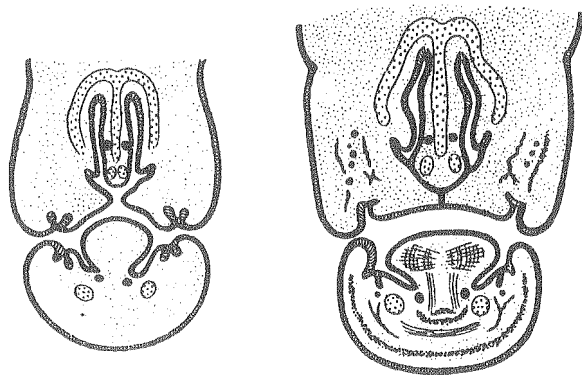


Fig. 33 - Două secvențe în separarea cavității bucale de cavitatea nazală (după Tournoux), la embrion de 29 și respectiv 37 mm.

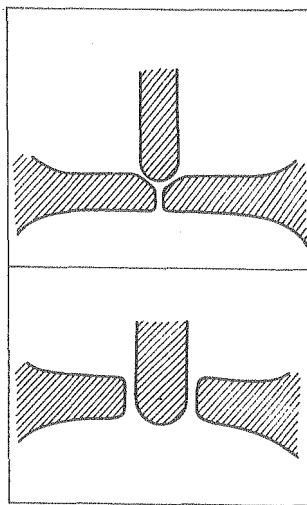


Fig. 34 - Cele două variante ale canalului nazo-palatin: orificiu palatin unic (canal în „Y”) și orificiu palatin dublu (canale paralele).

Leboucq. Unirea palatului secundar cu palatul primar se face tot prin procesul de mezodermizare. În vecinătatea liniei mediane, în procesul mezodermizării, se conturează *canalul nazopalatin* (Tenson). Pentru Leboucq, acest fenomen ar fi precedat de formarea unui cordon epitelial plin, în care s-ar săpa ulterior lumen. Canalul nazopalatin se poate prezenta fie în formă de Y având două orificii superioare și unul inferior, sau ca două canale paralele (Salembier), (fig. 34). În acest moment, *cavitatea bucală* și *cavitățile nazale* sunt complet separate, iar procesul ar fi încheiat la sfârșitul lunii a III-a.

În rezumat, din M.N.I. va deriva lama perpendiculară a etmoidului, septul nazal, osul incisiv, regiunea centrală a buzei superioare. El participă la formarea palatului primar. Din M.N.E. provin partea superioară și internă a orbitei și părțile laterale ale nasului. M.M.S. formează restul maxilarului superior, palatul secundar și primar, părțile laterale ale buzei superioare.

I.3.3.

FORMAREA MANDIBULEI

Formarea mandibulei

După cum s-a văzut, arcul I branhial dă naștere la M.M.S. drept și stâng. Antero-inferior de aceștia, dă naștere la alte două burjonări M.M. (mugurii mandibulari) drept și stâng. Aceștia vor crește oblic înainte și înăuntru, ajungând să se întâlnească pe linia mediană. Prin intermediul procesului de mezodermizare, la nivelul întâlnirii este înlăturat învelișul epiblastic și se produce unirea celor doi muguri (drept și stâng). Se constituie astfel *arcul mandibular*. Părțile laterale ale mugurilor, prin dezvoltarea lor, au ajuns să se întâlnească cu M.M.S., cu care se solidarizează, ca urmare a fenomenului mezodermizării. Din partea anterioară și superioară a mugurilor mandibulari se formează buza inferioară.

Planșeul bucal

Planșeul bucal se formează în mare parte dintr-o prelungire orizontală pornind de la partea inferioară a primului arc branhial, completat cu material provenit din arcurile doi și trei.

I.3.4.

FORMAREA LIMBII

Aceasta se realizează pe seama materialului ce provine de la nivelul M.M. și al câmpului mezobranhial. După Patten, procesul de formare a limbii se desfășoară astfel: inițial s-ar dezvolta un sac din membrană mucoasă ce se umple treptat cu masă mandibulară. În săptămâna a 5-a, ar apărea pe fața internă a arcului mandibular proeminențe mezodermale acoperite cu epiteliu ce se dezvoltă foarte repede (proeminențele linguale laterale) și din care se constituie regiunea mijlocie a limbii. Între ele se dezvoltă o proeminență anterioară din materialul provenind din partea ventrală a câmpului mezobranhial – *tuberculul impar* (tuberculul Hiss) ce contribuie la formarea regiunii vârfului limbii. Se adaugă material provenind din celelalte arcuri branhiale. Locul de fuziune al materialului original din arcurile I și II este delimitat de *foramen coecum*. În partea posterioară se găsește așa-numita copulă sau „pars copularis” care se dezvoltă din material aparținând arcurilor branhiale II (hioidian) și III (tiroidian), care formează o evaginare ce se prelungește posterior spre epiglotă. Pe ambele părți ale copulei se dezvoltă țesut mezodermal din arcurile II, III și IV,

Formarea limbii

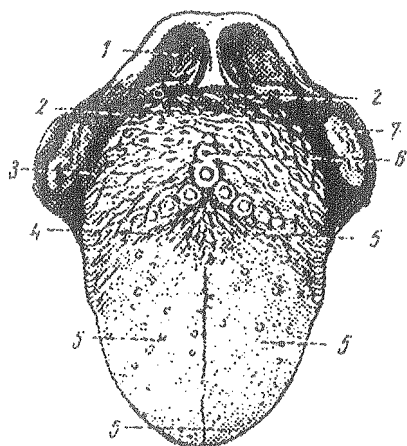


Fig. 35 – Topografia limbii, după Boenig, Bertolini.

1 – epiglota; 2 – copula; 3 – rădăcina limbii; 4 – șanțul terminal și papilele circumvalate; 5 – corpul și vârful limbii; 6 – *foramen coecum*; 7 – amigdala palatină.

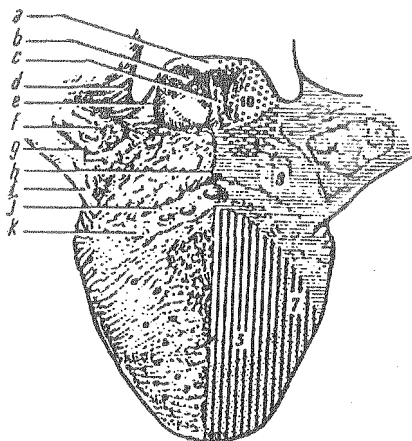


Fig. 36 – Topografia dorsumului limbii și zonele de inervație, după E. Gardner, D. J. Gray și O'Rahilly (reluat după Graber).

a – epiglota; b – vallecula; c – pliul glosio-epiglotic median; d – arcul palato-faringeal; e – pliul glosio-epiglotic lateral; f – amigdala palatină; g – plica triunghiulară; h – *foramen coecum*; i – arcul palato-glos; j – șanțul terminal; k – papilele circumvalate; 5, 7, 9, 10 – teritoriile de inervație ale nervilor cranieni.

structurând organul lingual. Delimitarea dintre partea posterioară și cea mijlocie este marcată de „V”-ul lingual, linie mărginită de papilele caliciforme.

În cea mai mare parte, învelișul limbii este asigurat de epiteliul stomodeal. Sub acest înveliș se dezvoltă o masă de fibre musculare bine specializate, pregătite pentru a face față suptului și deglutiției. În nici o altă parte a organismului nu este atât de bine dezvoltată timpuriu activitatea musculară.

Papilele sunt schițate în săptămâna a 11-a, iar mugurii gustativi sunt prezenți în papilele circumvalate în săptămâna a 12-a și în cele fungiforme în săptămâna a 14-a (fig. 35, 36).

1.3.5. FORMAREA VESTIBULELOR

Este similară la maxilarul superior și inferior. La început, arcul maxilar superior ca și cel inferior formează mase compacte ce delimitează cavitatea bucală. La limita externă a suprafeței lor orizontale, epiteliul suferă o îngroșare liniară, arcuată și se invaginează progresiv în mezoblast. Această *lamă epitelială* este alcătuită din două tipuri de celule: *un strat profund generator și unul superficial de acoperire*. Pe măsura înfundării în mezoderm, celulele de tip superficial, elaborate de către stratul generator, nu mai ajung la suprafața bucală a lamei epiteliale, ci rămân în profunzime, se vacuolizează, dispar și astfel se formează, la început, un gol în interiorul cordonului. Ulterior, acest lumen se deschide la suprafața bucală, formațiunea căpătând aspectul unui jgheab. S-a constituit astfel *vestibulul* împreună cu *buza* și *părțile moi jugale*.

Formarea vestibulelor

După unele opinii (Held), lama epitelială ar emite o prelungire situată oral față de ea. Prima este lama epitelială primară și va da vestibulul, cea de-a doua este lama epitelială secundară și va da naștere la dinții temporari. După alte păreri ar fi vorba de două lame complet diferite.

1.3.6. FORMAREA MUSCULATURII OROFACIALE

Formarea musculaturii

Ca urmare a segmentării metametrice, se formează somitele. O parte din celulele mezodermale ale somitelor se concentrează în jurul coardei dorsale și a tubului neural și vor da *schifa scleroblastemului*, din care se va dezvolta scheletul coloanei vertebrale. Restul celulelor se organizează în două lame, una dorsală și alta ventrală, formând miotome ce vor da naștere sistemului muscular. O parte din celulele miotomale migrează de la originea lor formând musculatură la distanță (celulele se numesc mioblaste migratoare).

Există părerea că o parte din musculatura limbii și-ar avea originea în mioblastele migratoare pornite din lama ventrală a miotoamelor occipitale ajunse în planșeul gurii. Nu se poate preciza dacă, odată ajunse aici, ele dau naștere la o parte din musculatura limbii sau devin simple celule mezenchimale (Dubreuil). Dacă pentru o parte din musculatura limbii există alternativa provenienței din miotoamele occipitale, pentru restul musculaturii aparatului dentomaxilar există certitudinea că ea se formează pe seama mezodermului, provenind din arcurile branhiale. Momentul diferențierii maselor premusculare este situat destul de precoce.

Din *primul arc branhial* iau naștere: *temporalul*, *maseterul*, *ptergoidianul intern*, *ptergoidianul extern* și, *probabil*, *milohioidianul* (Dubreuil). Această proveniență este atestată și de inervarea lor de către partea motorie a nervului mandibular (trigemenul este nervul primului arc branhial). La început, se formează o masă comună (primele schițe: săptămâna a 5-a), *masă premusculară*, care se va diferenția ulterior într-o *lamă musculară externă temporomaseterină* și o *lamă musculară internă pterigoidiană*. Diferențierea, în grupele musculare cunoscute, se face sub acțiunea funcțiilor aparatului dentomaxilar.

Din *arcul 2 branhial* (hioidian) se va forma la început tot o *masă premusculară*, care se va diferenția ulterior pentru a da, pe de o parte, *digastricul* și *stilohioidianul*, iar pe de altă parte, se va întinde în regiunea cervicală și facială sub forma a *două straturi*, unul superficial ce va da mușchiul *pielos* și mușchii mici și *superficiali ai mimicii*, iar altul *profund* ce va da *mușchii profunzi ai mimicii*. Diferențierea lor ulterioară este tot un rezultat al funcțiilor (mimică, fonație etc.). Nervul arcului 2 branhial este nervul facial.

1.4. FORMAREA SCHELETULUI APARATULUI DENTOMAXILAR

Paralel cu dezvoltarea cantitativă a țesuturilor embrionare de bază și cu creșterea în volum a embrionului, apar noi inducții biologice și transformări determinând perfecționări și diferențieri celulare cu apariția unor țesuturi noi.

Modificări mai au loc la nivelul mezodermului, care se adaptează astfel noii etape de dezvoltare. Pe lângă rolul de umplere și de acoperire, el capătă acum pe cel de susținere. S-a văzut diferențierea sa în celule musculare; se pro-

duc însă și alte diferențieri, în țesut conjunctiv, cartilaginos și osos. Formarea scheletului aparatului dentomaxilar este strâns legată de formarea scheletului facial și al cutiei craniene și se prezintă ca un proces complicat, în care, pe lângă fenomenele comune formării generale a scheletului, se găsesc și o serie de particularități ce nu se mai află în altă parte a economiei organismului.

1.4.1. MODURILE DE OSIFICARE

Transformarea țesutului conjunctiv (derivatul principal al țesutului mezo-dermal) în țesut osos se poate face prin mai multe mecanisme:

a) prin transformarea directă a țesutului fibros în țesut osos, constituind așa-numita *osificare membranoasă, osificare directă*¹;

b) prin transformarea inițială a țesutului conjunctiv în țesut cartilaginos, urmată de osificarea acestuia din urmă; deci prin existența unei faze intermediare condrale: este *osificarea encondrală, osificare de substituție*;

c) prin combinarea celor două procese în porțiuni diferite ale aceleiași piese osoase, adică atât osificare directă, cât și osificare ce derivă dintr-un model cartilaginos.

1.4.1.1. TRANSFORMAREA DIRECTĂ ÎN ȚESUT OSOS

La începutul procesului se constată, în diferite puncte ale masei fibromatoase, apariția unor condensări de celule conjunctive primitive nediferențiate și mărirea numărului de elemente fibroase precolagene. Apar celule cu proprietăți noi – *osteoblaste*, care secretă *oseina*, substanță protidică complexă ce este depusă în jurul fibrilelor conjunctive. Oseina este impregnată, ulterior, cu săruri minerale și apar travee osoase, la început mai puține, apoi acestea se înmulțesc, se dezvoltă și se întâlnesc unele cu altele, formând inițial o rețea laxă, apoi din ce în ce mai densă – trabeculară. După Gardner (1956), modelul de creștere și orientare trabeculară este în legătură cu individualitatea fiecărui os.

**Osificarea
directă**

După apariția primului spicul osos formarea continuă prin apoziția de matrice și mineralizarea ei. În acest proces sunt induse unele osteoblaste, care iau proprietăți noi, devenind osteocite.

Zona osificată se întinde din ce în ce mai mult, către periferia piesei fibroase, prin transformarea osoasă a unor teritorii noi. Osificarea se poate face dintr-o singură zonă sau din mai multe zone; în acest ultim caz, ea putând să pornească simultan din toate sau succesiv cu o anumită distanțare în timp. Zonele de unde începe osificarea se numesc *zone* sau *puncte de osificare*, iar numărul și apariția lor sunt constante pentru fiecare os. Astfel se formează *osul primitiv*. La periferia sa se produce o condensare fibroasă, care-l învelește – *periostul*. Fața profundă a periostului este tapisată cu un strat de celule osteoblastice alcătuind *stratul osteogen periferic*, cu un rol deosebit în modelarea osoasă. La periferia oaselor late ale cutiei craniene și la oasele feței, la locurile de unire cu oasele vecine rămâne un strat membranos, ce devine *țesutul conjunctiv al suturilor*, zonă deosebit de importantă pentru creșterea osoasă.

¹ Este și modalitatea prin care crește și se remodelează aproape fiecare os în perioada postnatală.

1.4.1.2. OASELE DE SUBSTITUȚIE. OSIFICAREA INDIRECTĂ

Osificarea prin model cartilaginos

Scheletul extremității cefalice numai în anumite părți, este precedat de o fază cartilaginoasă. Prin osificare endocondrală se formează în special oasele lungi. Într-o primă fază, țesutul conjunctiv se transformă în țesut cartilaginos cu celule specifice, *condroblaste* și este învelit la periferie de o teacă fibro-vasculară – *pericondru*. Transformarea osoasă se face:

- a) pornind de la periferie;
- b) din interiorul masei cartilaginoase (osificarea endocondrală);
- c) o situație particulară prezintă cartilajul condilian, care se metaplaziază osos la partea sa inferioară și regenerează condrogenic la partea sa superioară.

Pe plan general, țesutul mezodermal se transformă inițial într-un țesut cartilaginos. Succint, etapele condri-ficării ar fi următoarele:

- condensarea mezenchimului într-o anumită zonă – centrul de condri-ficare;
- diferențierea și aglomerarea de celule ovoidale – condroblaste;
- formarea matricei sau a substanței fundamentale; pe măsură ce aceasta crește cantitativ, celulele se separă, se distanțează între ele;
- condensarea mezenchimatoasă la periferia piesei, care stă la originea pericondrului.

Țesutul cartilaginos suferă ulterior un proces de metaplazie osoasă printr-un proces de:

Osificarea periferică

a) *Osificare periferică*. Pe fața profundă a învelișului piesei cartilaginoase apare un strat de osteoblaste (*stratul osteogen Ollier*), ce vor produce (prin apozitii excentrice succesive) straturi de țesut osos. Se produce deci un *strat de țesut periostic*, care (cu excepția extremităților oaselor lungi, a epifizelor) acoperă toată suprafața piesei cartilaginoase.

Osificarea endocondrală

b) *Osificarea endocondrală*. În interiorul masei cartilaginoase apar una sau mai multe insule osteoblastice, ce încep să depună substanță osoasă. Aceste zone cresc prin extindere succesivă înlocuind țesutul cartilaginos, care este înlăturat printr-un *proces de condroliză* (desființare chimică) și *condroclazie* (desființare cu ajutorul celulelor specifice – condroclastele). Țesutul cartilaginos persistă sub forma unor lame numai la unirea diafizei cu epifizele oaselor lungi, reprezentând zonele de creștere ale osului în lungime. *Sunt cartilajele de conjugare*. Mai rămâne un strat subțire ce acoperă fețele articulare ale epifizelor. Este *cartilajul articular*.

Mecanismul intim de inițiere al calcifierii este foarte complex și incomplet elucidat. Este necesar un transfer de săruri în concentrații potrivite la locul calcifierii. Acest transfer trebuie să se facă din soluții suprasaturate în raport cu cele de la locul osificării. După Glimcher (1960, 1962), soluția de calciu și ioni fosfați se găsește într-un echilibru stabil, definit, dar care are capacitatea de a realiza o nouă fază printr-un mecanism de inducție, ce ar provoca reacții chimice. Condițiile de inducere s-ar crea prin pătrunderea în soluție a unor particule solide, ce ar determina o osificare nucleată. Acest rol nucleator l-ar avea macromolecula de collagen (Sobel, 1960), care ar atrage și captura, prin intermediul fracțiunilor de mucopolizaharide sulfatice, ionii de calciu și fosfați. Molecula de collagen ar intra în procesul calcifierii (Glimcher și Krane, 1962), acționând în dublă calitate: ca enzimă și ca substrat. Echilibrul în desfășurarea procesului ar fi menținut prin acțiunea corelată a unor mecanisme de stimulare și inhibiție.

Mecanisme de inițiere a calcifierii

În majoritatea teoriilor emise se acordă un rol important A.T.P. în metabolismul celular, în formarea matricei și în calcifiere, aceasta din urmă fiind cu multă probabilitate sub control celular. Rol inhibitor ar avea un pirofosfat anorganic pus în evidență de Fleish în 1962 și care *in vitro* inhibă procesul de calcifiere. Calcifierea devine posibilă numai dacă pirofosfatul este distrus de o fosfatază.

Veriga primă a procesului de calcifiere a mai fost considerată ca fiind la nivelul substanței fibrilare (Weidman, 1963) sau aparținând substanței fundamentale (Irwing, 1964).

Oasele oferă transformări permanente atât la suprafață – modificându-și forma, cât și în profunzime – modificându-și structura, adaptându-se neconținut cerințelor funcționale ca organe de susținere. Procesul de *remaniere osoasă* se face prin acțiunea conjugată a celor două laturi contrarii, dar corelative: pe de o parte *resorbția osoasă* (prin *osteoliză* – fenomen chimic – și *osteoclazie* – fenomen celular) și *apозиția* cu formarea de os nou. S-a pus în evidență o formă și arhitectură funcțională a oaselor. Cunoașterea acestui fenomen are importanță deosebită pentru înțelegerea mecanismelor de apariție ale anomaliilor dento-maxilare și a mecanismelor de acțiune ale aparatelor ortodontice.

Schimbările histochimice între mușchi, cartilaj și os. Lucrările histochimice efectuate de Crétin (1925) au pus în evidență, la embrion, existența de schimburi între mușchi, cartilaj și os, ce contribuie la apariția și dezvoltarea oaselor. Fibrele musculare cedează cartilajelor fier de origine mioglobinică, ce-i permite distrucția cartilajului, precum și substanțe de natură proteică, în special histidină ce contribuie la apariția primelor puncte de osificare. Această legătură mușchi-os există și ulterior, permițând resorbția de cartilaj sau de os vechi, prin aportul de fier și elaborarea substanței fundamentale pentru os nou, prin aportul de substanțe proteice. Rolul acestor fenomene de origine musculară a fost confirmat și de cercetări histochimice făcute la nivelul focarelor de fractură și în diferite afecțiuni osoase, și tot aici ar fi explicația hemiatrofiei cranio-faciale experimentale obținută la câini prin dezinserția mușchiului crotăfit.

La nivelul extremității cefalice, *oasele de membrană* sunt: maxilarele (cu o excepție pentru o mică parte a mandibulei), malarul, vomerul, oasele nazale, oasele lacrimale, osul frontal, parietalele, partea scuamoasă a occipitalului, scuama temporalului, osul timpanic, apofizele pterigoide, cea mai mare parte din aripile mari ale sfenoidului.

Oase de *natură encondrală* sunt: mezetmoidul, cornetul inferior și cea mai mare parte din sfenoid (corpul, aripile mici și o parte din aripile mari), precum și partea bazilară a occipitalului, procesele exoccipitale. Deci schițe cartilaginoase se găsesc parțial atât în craniu, cât și la față. Schița cartilaginoasă a craniului este anterioară în timp, precedă pe cea a feței (spre deosebire de momentul apariției primelor insule de osificare, ce sunt mai precoce la craniul visceral decât la craniul neural).

După expunerea acestor date preliminare, se poate trece la o prezentare mai amănunțită asupra fenomenelor ce se petrec la nivelul aparatului dento-maxilar.

Se poate considera că extremitatea cefalică trece printr-o fază cartilaginoasă și una osoasă (ele se suprapun însă pe o mare parte de timp).

**Procesele
restructu-
rării
osoase**

**Derivatele
desmale și
encondrale
ale
extremității
cefalice**

Schița cartilaginoasă a craniului (condocraniul) (fig. 37, 38). Primele condensări ale mezenchimului s-ar constitui de la finele săptămânii a 2-a, iar sfârșitul săptămânii a 4-a găsește condensări suficient de pronunțate constituind un placard. Se poate vorbi de *scleroblastemul cartilaginos* (Mugnier). După Scott, edificarea condocraniului începe în luna a II-a și atinge dezvoltarea completă la mijlocul vieții intrauterine. Situat, inițial, în regiunea mijlocului bazei craniului (cam la nivelul viitorului os sfenoid), acest trunchi primitiv se întinde:

Condro-craniul a) înainte, printr-o prelungire mediană – procesul etmoidal – și prin câte o prelungire laterală – procesele orbito-temporale;

b) înapoi, spre regiunea occipitală și a arcurilor vertebrale, încorporând și porțiunea terminală – cefalică – a notocordului. La mijlocul lunii a II-a, condensarea și metaplazia tisulară sunt suficient de pronunțate și se poate vorbi de *condocraniu*, țesutul cartilaginos fiind net constituit.

Din trunchiul cartilaginos primitiv, în ordinea dispunerii lor postero-anteroare, se dezvoltă următoarele elemente cartilaginoase (Scott):

- procesele exooccipitale;
- capsulele auditive cu canalele semicirculare și cohleea;
- rădăcinile aripilor mari (temporale) ale sfenoidului;
- aripile mici (orbitale) ale sfenoidului;
- capsula nazală.

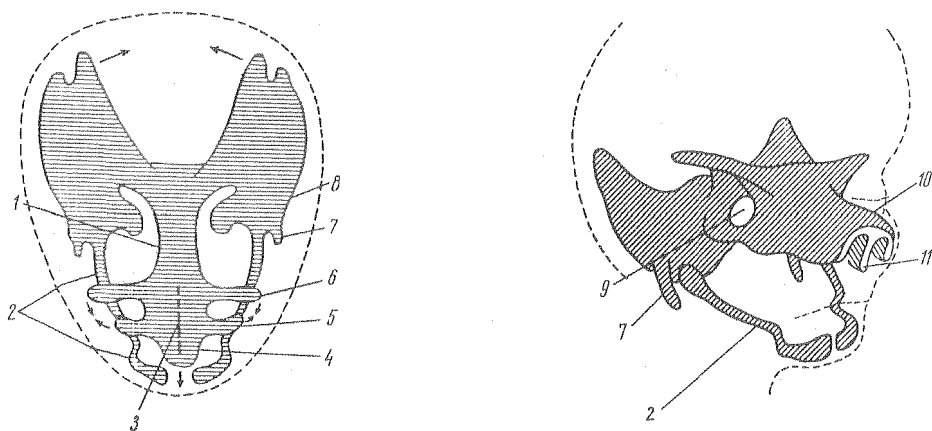


Fig. 37, 38 - Schițe ale condocraniului în luna a II-a (fig. 37) și la fœtusul de 3 luni (fig. 38), după Dubreuil (modificat de Mugnier).

1 – condrosfenoidul; 2 – cartilajul Meckel; 3 – zona ce va emite lama verticală; 4 – condroetmoidul (din care se va forma capsula nazală); 5 – aripa orbitară; 6 – aripa temporală; 7 – cartilajul Reichert; 8 – capsula auditivă; 9 – gaura optică; 10 – capsula nazală; 11 – lama verticală a etmoidului.

Prin origine sunt strâns legate de condrocraniu. La fața sa inferioară, condroetmoidul emite median o prelungire verticală în profunzimea țesutului mezenchimal al M.N.I.: este *lama perpendiculară a etmoidului*. El va mai emite, de asemenea, două prelungiri concave infero-intern și care alcătuiesc împreună *capsula nazală cartilaginoasă*. Această capsulă, în partea sa superioară, face corp comun cu etmoidul, are, de asemenea, o margine posterioară, ce face corp comun cu condrosfenoidul și o margine liberă antero-inferioară ce se încurbează și formează cartilajul cornetului inferior (el se va osifica mai târziu).

**Cartilajele
feței**

De fiecare parte și puțin înaintea regiunii occipitale a condrocraniului se formează *blastemul auditiv*, din care pornesc înainte și în jos două formațiuni cartilaginoase:

a) una mai mare situată superior și care se întinde în jos în profunzimea mezenchimului primului arc branhiar. Ea a fost *semnalată prima dată de Sessel* în 1819, fiind descrisă ulterior de către *Meckel* sub al cărui nume este cunoscută;

b) sub cartilajul Meckel se găsește o lamă cartilaginoasă mai mică, ce ajunge până la arcul al doilea branhiar, constituind armătura cartilaginoasă a acestuia. Este *cartilajul Reichert*. În grosimea arcului 3 branhiar se formează, de asemenea, o condensare cartilaginoasă.

I.4.2.2.1.

CARTILAJUL MECKEL

Cartilajul Meckel apare la începutul lunii a II-a, sub forma a două lame cartilaginoase (dreaptă și stângă), dispuse simetric de-a lungul primului arc branhiar din regiunea mediană până în regiunea casei timpanului. Pourtois, punând în evidență acid ribonucleic și fosfataze alcaline (substanțe chimice caracteristice ectomezenchimului), susține că celulele acestui cartilaj ar avea o origine ectomezenchimotoasă. Cartilajul Meckel prezintă două părți distincte: un *segment ventral* sau *mandibular* și unul *dorsal* sau *timpanic*. După Maronneaud, delimitarea dintre aceste două segmente se face printr-o marcă histologică sub forma unei lame cartilaginoase, ale cărei celule sunt orientate perpendicular pe axul cartilajului (reamintind din punct de vedere embriologic poziția celulară, ce precedă formarea unei articulații). Evoluția celor două segmente (Maronneaud, Bérézin) este diferită:

**Cartilajul
Meckel**

a) *Segmentul mandibular*, la rândul său, cuprinde *trei părți*: una mediană (*parasimfizară*), alta mijlocie (*paramandibulară*) și a treia posterioară (*paracondiliană*). Cartilajul Meckel nu participă la osificarea mandibulei.

Partea parasimfizară este singura regiune din cartilajul Meckel, pentru care există discuții, dacă constituie cel puțin parțial sau nu constituie deloc un model cartilaginos pentru mandibulă. S-ar părea că există cel puțin o tendință, un început de osificare encondrală, dar care este rapid înăbușită de osificarea directă (membranoasă, desmală). Opinia formării unei schițe osoase encondrale se bazează pe punerea în evidență a unor fenomene de preosificare (hipervascularizația pericondrului, un început de medulizare, apariția unei coji osoase subțiri), dar care, – urmărind procesul mai departe – dispare foarte repede printr-o suită de remanieri tisulare, determinate de o progresie a osului de origine

membranoasă. Uneori (Hoffer), partea osificată encondral poate să rămână ca atare și să fie înglobată (fără distrugere) de osul de membrană; rămâne separată de rest și formează oscioarele mentale.

Partea mijlocie – paramandibulară – se resoarbe treptat, în timp ce progresează osul de membrană, care se formează în această regiune. Părți din el pot persista până în luna a VIII-a.

Partea posterioară – paracondiliană – a fost considerată de Kollicker, Bruck, Mosquelin ca fiind schița cartilaginoasă a condilului. Părerea nu mai este împărțită în prezent și se admite că această parte din cartilajul Meckel se atrofiază, transformându-se într-un cordon conjunctiv, din care va rezulta mai târziu *ligamentul lateral intern al articulației temporomandibulare*.

b) *Segmentul timpanic*, spre deosebire de cel mandibular, nu se mai atrofiază, ci continuă procesul de diferențiere și prin osteogeneză pericondrală și encondrală, către luna a IV-a dă naștere la oscioarele urechii: *ciocanul* și *nicovala*. După Lépoivre, cartilajul Meckel ar da naștere numai ciocanului, iar nicovala ar proveni dintr-o schiță cartilaginoasă proprie.

I.4.2.2.2.

CARTILAJUL REICHERT

Cartilajul Reichert

Extremitatea sa anterioară se osifică și va da naștere la *coarnele mici* ale *osului hioid*, partea posterioară participă la formarea *apofizei stiloide*, iar din partea mijlocie va lua ființă *ligamentul stilohioidian*. După Hoffer, citând pe Girardino, și osul timpanal provine tot din materialul cartilajului Reichert.

În mezenchimul arcului 2 se mai formează o schiță cartilaginoasă mică, la început unită, apoi independentă de cartilajul Reichert și care, prin osificare, va da *scărița*. Din masa cartilaginoasă situată în arcul 3 branhial se vor forma, prin osificare, corpul și *coarnele mari* ale *osului hioid*.

I.4.3.

FORMAREA SCHELETULUI OSOS

În formarea scheletului osos se disting 3 perioade (situate în timpul vieții intrauterine și circumnatale):

a) *Perioada de diferențiere* se caracterizează prin apariția centrelor de osificare. Există termene specifice pentru fiecare centru. Variațiile privind momentul constituirii lor sunt relativ mici și depind de sex, tendințe ereditare, factori nutriționali etc.

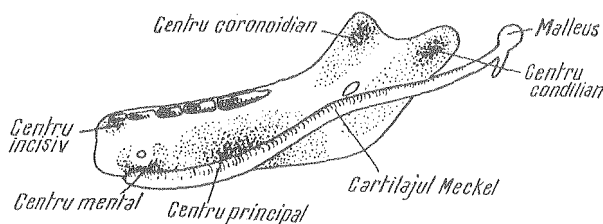
b) *Perioada de proliferare* este etapa de extindere rapidă a osificării în regiunea neosificată. Oasele au un ritm de creștere mai rapid decât cel al segmentelor respective ale corpului. După Noback (1943), această perioadă se întinde până aproximativ la trei luni și jumătate (embrion de 70-80 mm).

Formarea scheletului osos. Perioadele

c) *Perioada de construcție* este etapa de reorganizare a structurii interne. Acum ritmul de creștere a oaselor este similar cu cel al segmentelor respective ale corpului. Începutul acestei perioade este situat pentru oasele desmale ale feței la 3 luni și jumătate, iar pentru cele ale bolții craniene la vârsta de 5 luni și jumătate de viață intrauterină (Scott).

Dacă primele schițe cartilaginoase au apărut în neurocraniu, în schimb, primele puncte de osificare apar la nivelul viscerocraniului și, anume, la nivelul mandibulei.

Fig. 39 – Punctele de osificare la mandibulă, după Andronescu.



I.4.3.1. OSIFICAREA MANDIBULEI. RAMURA ORIZONTALĂ

Începe foarte precoce, primele puncte de osificare făcându-și apariția cam în a 30-a zi de viață intrauterină (Lépoivre). Mugnier situează în timp apariția acestui punct către ziua a 40-a. Este al doilea os al economiei care se osifică (după claviculă).

Osificarea mandibulei

Osificarea mandibulei s-ar face din mai multe puncte (fig. 39), care pentru o hemimandibulă ar fi (Rambaud și Renault):

Punctele de osificare

- un punct central sau nucleu principal, numit și angular inferior;
- un punct incisiv secundar;
- un punct mentonier;
- un punct condilian;
- un punct coronoidian;
- un punct pentru spina Spix.

Osificarea ramurii orizontale. Primele schițe osoase apar la nivelul punctului central, care este situat în locul viitoarei găuri mentoniere, la locul de bifurcare în nervul mentonier și nervul incisiv, ca niște lamele arcuate ce descriu un fel de gutieră-pat, deschisă către antero-superior, în care se găsește acest ultim nerv (n. incisiv). Urmează formarea altor lamele arcuate, care împreună cu primele delimitează orificiul mentonier (Fawcett).

Osificarea ramurii orizontale

1. Primele lamele osoase apar în plină masă fibroasă *lateral (în afară) de cartilajul Meckel* (fig. 39, 40). Osificarea se propagă înapoi, către distal și marginea inferioară a mandibulei membranoase. Ajungând la partea sa inferioară, *lama osoasă se îngroașă și se răsfrânge* îndreptându-se în sus, în contact cu fața vestibulară a cartilajului Meckel. Se formează deci doi pereți osoși, dispuși sub un anumit unghi între ei, ambii fiind situați în afara cartilajului Meckel. Acești pereți delimitează între ei un *șanț adânc*. Dacă se face o secțiune prin ramura orizontală a mandibulei la acest nivel, formațiunile se întâlnesc în următoarea ordine dinăuntru-înafară: lama cartilaginoasă Meckel, lama osoasă internă, șanțul, lama osoasă externă.

1. Formarea lamei externe și interne

În țesutul membranos din șanț se găsesc, supraetajate de jos în sus și oarecum paralele, următoarele formațiuni: o venă, pachetul vasculonervos inferior și mugurii dentari.

2. Septarea osoasă

2. Cele două lame osoase emit prelungiri orizontale, ce vor septa acest șanț. Primul plafon osos apare sub pachetul vasculonervos inferior, delimitând astfel un canal, în care se găsește vena osoasă - este *canalul Serres*. În timp, această venă se atrofiază și dispare; aceeași soartă o are și canalul Serres. Vestigii ale acestui canal pot fi puse în evidență până spre vârsta de 8 ani (Howelacque). Un nou plafon osos se formează între pachetul vasculonervos și

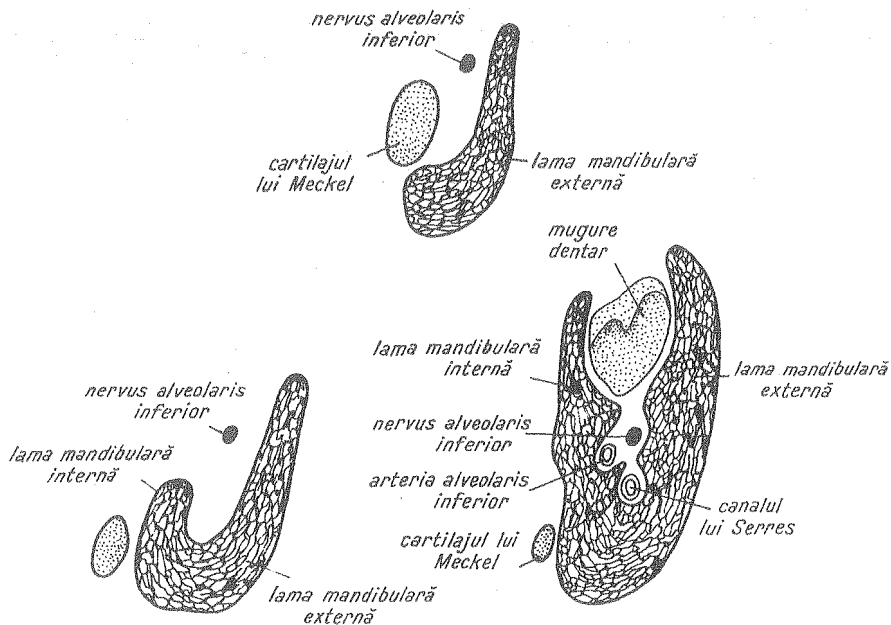


Fig. 40 – Trei stadii în dinamica osificării mandibulei, după Andronescu.

mugurii dentari, delimitând un nou canal, care se dezvoltă bine și persistă – este *canalul mandibular*.

În țesutul mezodermal dintre mugurii dentari apar alte *prelungiri osoase* (trabeculări) orizontale, care *separă mugurii dentari* unii de alții, îi încadrează, lăsând numai o mică zonă ce corespunde lui „*iter dentis*”. Atât plafonul care separă canalul mandibular de regiunea foliculilor, cât și pereții dintre foliculi sunt străbătuți de tunele mici, prin care trec pedunculii vasculonervoși.

Osificarea pornită de la nucleul central se întinde și anterior până la regiunea parasimfizară și posterior, participând la formarea unei părți din ramura ascendentă.

Marginea inferioară a porțiunilor orizontale ar avea un traseu paralel cu palatul (Symons).

1.4.3.2. OSIFICAREA REGIUNII SIMFIZARE ȘI MENTONIERE

Osificarea regiunii simfizare

Osificarea regiunii simfizare și mentoniere se face prin activitatea punctelor mentonier și incisiv secundar. Aceste puncte apar mai târziu, iar țesutul osos simfizare rezultat din proliferarea lor se sudează cu masa osoasă rezultată din nucleul central, către luna a IX-a. Urmele acestei suturi pot fi puse uneori în evidență până către vârsta de 2 ani (Howelaque). Unii autori consideră că, la osificarea acestei regiuni, ar participa extremitatea mezială a cartilajului Meckel, ce s-ar transforma în oase mici – oscioarele mentale – deci ar fi o osificare encon-

drală. Aceste oscioare pot fi înglobate în masa osoasă mandibulară sau pot rămâne independente ca oase „pseudowormiene”. Latarjet le-a considerat similare osului incisiv superior. După Toldt, ele au o contribuție importantă pentru dezvoltarea ulterioară a proeminenței mentoniere.

Au fost formulate mai multe explicații privind apariția mentonului la om. Weidenreich o corelează cu expansiunea cutiei craniene și reducerea scheletului facial și dentar. De asemenea, este considerată ca o consecință a schimbărilor privind angulația bazei craniului, deplasarea ventrală a *foramenului magnum* și reducerea maxilarelor. Totodată, au fost incriminate și trecerea la poziția verticală și schimbarea felului de locomoție (cu care sunt corelate de altfel și modificările bazei craniului), iar Graber acordă un mare rol activității musculare și funcțiilor (masticția, deglutiția și respirația). De Coster arăta că dintre toate ipotezele emise pentru a explica apariția mentonului, cea mai plauzibilă este cea care consideră această formațiune ca o simplă întărire osoasă dată de:

- poziția de implantare a dinților față de baza osoasă;
- mișcarea de îndoire, de flambare a potcoavei mandibulare;
- ca o reacție de compensare, de întărire la acțiunea mușchilor ce se inseră pe marginea inferioară a regiunii anterioare a mandibulei.

El împarte mandibulele în:

- ageneiotică (fără menton);
- mezogenetică (cu menton redus);
- eugenetică (cu menton dezvoltat ca la adultul de astăzi) și observă că:
- toate maimuțele inferioare sunt ageneiotice;
- la hominide se produce o schiță mentonieră;
- la om, în stadiul primitiv, mandibula este mezogenetică;
- la omul actual – eugenetică.

La om, stadiul fetal se caracterizează prin absența mentonului. La copilul mic el este foarte puțin dezvoltat. Evoluția sa are loc odată cu dezvoltarea de ansamblu a aparatului dentomaxilar. La sexul masculin, apozitia de os parasimfizar pare să fie ultima schimbare a formei din perioada de creștere. Între 16 și 23 de ani (Graber), apozitia modelantă dă o formă nouă mentonului. La sexul feminin, schimbările sunt mult mai reduse. În An. D.M. grupate în clasificarea lui Angle clasa a II-a diviziunea I, mentonul este foarte mic, spre deosebire de subdiviziunea a II-a, în care mentonul este foarte dezvoltat. Acest fenomen este pus în legătură cu axul de implantare al incisivilor inferiori. După Twed, tratamentele ortodontice, după modul lor de acțiune și rezultatul asupra axului incisivilor inferiori, pot produce modificări ale mentonului.

1.4.3.3. OSIFICAREA RAMURII ASCENDENTE

Clasic (Rambaud, Renault), osificarea se face direct, este deci de origine membranoasă, pornind de la trei puncte de osificare:

- punctul condilian, din care ar porni osificarea pentru condil și partea posterioară a ramurii ascendente până la întâlnirea cu osul provenit din nucleul central;
- punctul coronoidian, care servește pentru osificarea apofizei coronoide și a porțiunii adiacente din ramura ascendentă;

Formarea
mentonului

Osificarea
ramurii
ascendente

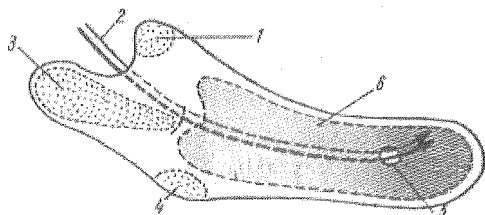


Fig. 41 – Cartilajele secundare ale mandibulei, după Mugnier.

1 – cartilajul coronoidian; 2 – pachetul vasculo-nervos inferior; 3 – cartilajul condilian; 4 – cartilajul angular; 5 – gaura mentonieră.

– punctul spinei Spix, din care pornește osificarea feței interne și a marginii anterioare.

Cercetări ulterioare (W. Charles, Engel, Brodie, Rushton, Kantorowicz, De Coster, L. Mundaça, Maronneaud, Cauhépée) au arătat că în lunile III-IV apar, în sânul masei mandibulare, *trei cartilaje noi*, care nu au nici o legătură cu cartilajul Meckel. Ele sunt (fig. 41):

Cartilajele
secundare
ale
mandibulei

- cartilajul mandibular;
- cartilajul coronoidian;
- cartilajul angular.

Hoffer, citând pe Chiarugi, enumeră: cartilajul condilian, cartilajul coronoidian și un cartilaj mic anterior – incisiv – situat în vecinătatea simfizei.

Maronneaud consideră și denumește *cartilajul Meckel* ca un *cartilaj primar*, iar pe acestea, *cartilaje secundare*.

Cel mai important dintre ele este *cartilajul condilian*. Apariția sa creează posibilitatea unei creșteri mai rapide a mandibulei, putând fi asimilat la un cartilaj de conjugare al oaselor lungi (Kantorowicz)¹. După descrierea lui Rushton, el are forma unei carote, cu axul mare orientat oblic înainte și în jos; porțiunea mai voluminoasă este situată postero-superior, iar vârful ajunge până în regiunea trigonului. Imediat după apariție, el începe să se osifice și după dimensiunile, forma și așezarea sa rezultă că participă nu numai la formarea condilului, ci și la o parte importantă din ramura ascendentă. Foarte repede își începe procesul de osificare, pornind de la extremitatea antero-inferioară. Ritmul este foarte accentuat, astfel încât în luna a IX-a din toată formațiunea cartilaginoasă nu mai persistă decât 1/4 superioară. Osul encondral, format pe seama sa, are ochiurile largi și sunt în continuitate sau comunică cu cartilajul. La periferia sa superioară, a fost pus în evidență un strat de celule conjunctive mici, ce se transformă progresiv în condroblaste cu depuneri de noi straturi de cartilaj. Deci, *în timp ce la marginea sa inferioară se formează os pe seama cartilajului, la partea superioară există o activitate condrogenică*, realizându-se astfel o alungire în sus și înapoi a ramurii ascendente prin deplasarea condilului. Dar, întrucât condilul – datorită raporturilor A.T.M. – nu poate face această deplasare, în realitate, restul mandibulei se deplasează în jos și înainte. Cartilajul condilian rămâne activ o perioadă foarte îndelungată (până la vârsta de 21 de ani), când își încetează activitatea, reducându-se la un strat cartilaginos subțire cu un număr foarte redus de celule, putând rămâne în această stare timp îndelungat. În anumite circumstanțe (Commissionat), el își poate relua activitatea; așa se explică reluarea creșterii mandibulare la vârsta adultă.

¹ El are însă unele particularități, ce vor fi prezentate în Capitolul al III-lea.

Cartilajul coronoidian se aseamănă din punct de vedere al particularităților sale cu cartilajul condilian. Spre deosebire de acesta însă, activitatea sa este foarte scurtă. El dispare în lunile a VII-a – a VIII-a. Servește de model cartilaginos pentru osificarea apofizei coronoide.

Cartilajul angular este de importanță și mai redusă, iar apariția unui cartilaj mic parasimfizar este foarte discutabilă.

După cum se vede, osificarea mandibulei se face printr-un proces foarte complex, intrucându-se atât osificarea directă, cât și cea de substituție. Această parte a feței (mandibula) cunoaște două etape de dezvoltare cartilaginoasă¹ diferite în timp, în poziție și în consecințele lor privind formarea osului mandibular. Complexitatea de formare a mandibulei este urmată de complexitatea ei de dezvoltare.

I.4.4. OSIFICAREA MAXILARULUI SUPERIOR

Clasic (Kollicker, Sappey) se descrie existența a 5 puncte de osificare pentru fiecare hemimaxilar:

**Punctele
de osificare**

- 1 punct nazal pentru regiunea canină și apofiza ascendentă;
- 1 punct incisiv situat între punctul nazal și linia mediană;
- 1 punct palatin pentru cele 3/4 posterioare ale apofizei palatine;
- 1 punct malar;
- 1 punct orbito-nazal pentru regiunea sinusului maxilar și partea internă a planșei orbitale.

Rembaud și Renault au descris și un al 6-lea punct – subvomerian. Se pare însă că în realitate nu există, fiind numai rezultatul unui defect de preparare, prin care s-a separat artificial o porțiune din osul incisiv. Cele cinci puncte de osificare apar în plin țesut conjunctiv în luna a II-a, cresc foarte repede, iar către luna a VI-a fuzionează între ele (Giordino).

În maxilarul fătului se deosebesc destul de bine două părți, una anterioară mai mică, și alta posterioară mai mare. După Mugnier, trebuie admis punctul de vedere rezultat din cercetările lui Vallois, Cadenat și Augier, după care osificarea fiecărei jumătăți din maxilarul superior s-ar face pornind de la numai două puncte (fig. 42):

- unul situat anterior, denumit *punctul premaxilar* sau incisiv, așezat sub orificiul nazal;
- al doilea, denumit *punctul posterior* sau *postmaxilar*, situat sub orbită.

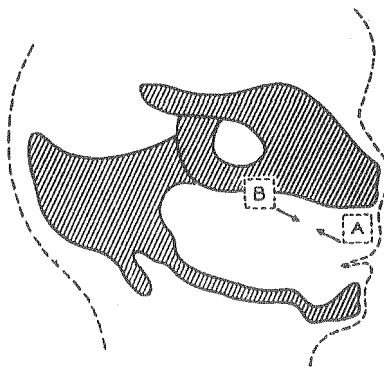


Fig. 42 – Cele două puncte de osificare ale maxilarului superior, după Mugnier.

A) punctul premaxilar; B) punctul postmaxilar.

¹ Unii autori atribuie cartilajului Meckel rolul de tutore în osificarea mandibulei, rol pe care la maxilarul superior l-ar avea capsula nazală cartilaginoasă. După Scott, el are rol în determinarea și menținerea formei mandibulei și, pentru faptul că prezintă o stagnare în creștere, determină pentru un timp menținerea unor anumite dimensiuni mandibulare. A fost emisă și ipoteza ca resturi din el să se transforme în ligament alveolodentar.

După Bruni, centrul premaxilar se formează din câteva lamele osoase ce apar în regiunea M.N.I. și care, mărindu-se treptat, fuzionează cu lamelele osoase, ce-și au originea în M.M.S. De la aceste mase pornesc lamele radiare osificând regiunea palatului primar. Între cele două lamele (dreaptă și stângă), ce contribuie la formarea palatului anterior, trece canalul incisiv sau canalul Stenson a cărui prezență, în anumite cazuri, determină formarea suturii inter-incisive și ar interveni și în mecanismul unor despicături anterioare (Chiarugi).

Pentru Cadenat, cele două centre – premaxilar și postmaxilar – cunosc o dezvoltare rapidă în suprafață și profunzime; se apropie unul de altul, dar rămân pentru multă vreme separate de o fantă, care este umplută cu un țesut conjunctiv amorf. Această apariție este situată între mugurii dentari ai incisivului lateral și caninului, și chiar lama dentară lasă impresia că este secționată de către această fantă și că are tendința să se invagineze în pereții osoși, care delimitează fanta. Această dispoziție tisulară oferă posibilitatea apariției unor tulburări, a unor anomalii dentare de volum, formă sau implantare în regiunea incisivo-canină.

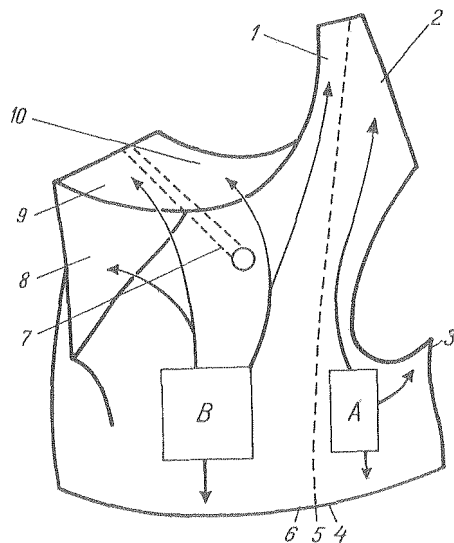


Fig. 43 - Osificarea în suprafață a maxilarului superior, după Mugnier.

1 și 2 – apofiza ascendentă; 3 – spina nazală anterioară; 4 – lama alveolară externă a osului incisiv; 5 – sutura incisivo-canină; 6 – lama alveolară externă a postmaxilarului; 7 – canalul suborbitar; 8 – apofiza malară; 9 și 10 – planșe orbitale; A – centrul premaxilar; B – centrul postmaxilar.

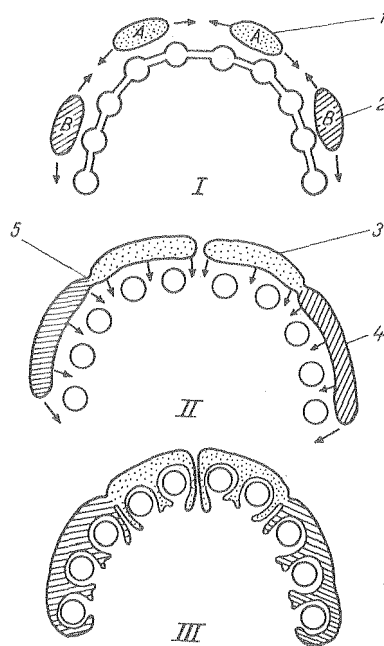


Fig. 44 - Trei stadii privind osificarea în profunzime a maxilarului superior: I – apariția punctelor de osificare; II – constituirea lamei osoase externe; III – formarea traveelor osoase între foliulii dentari, după Mugnier.

1 – punctul de osificare premaxilar, 2 – punctul de osificare postmaxilar, 3 – osul incisiv; 4 – osul postmaxilar, 5 – sutura incisivo-canină.

I.4.4.1. OSIFICAREA ÎN SUPRAFAȚĂ A MAXILARULUI

(Fig. 43)

Centrul premaxilar se întinde: *a*) în jos, pentru a forma lama osoasă alveolară externă în regiunea incisivă; *b*) înainte, pentru a forma spina nazală anterioară; *c*) în sus, pentru a forma o parte din ramura ascendentă.

Centrul postmaxilar va forma: *a*) lama alveolară externă de la canin până la ultimul molar inclusiv; *b*) în sus, trimite două prelungiri; *b.1.*) o prelungire anterioară ce va forma partea posterioară din ramura ascendentă și partea anterioară din planșeul orbitei, până la sutura infraorbitară; *b.2.*) a doua prelungire - posterioară - va forma restul planșeului orbitei și apofiza malară.

**Osificarea
în suprafață**

I.4.4.2. OSIFICAREA ÎN PROFUNZIME

Osificarea în profunzime (fig. 44) se face prin travee osoase ce pornesc de la lamele externe și toată masa prismatică a maxilarului se osifică direct. Traveele pătrund printre foliculii dentari, îi încorporează, înglobând și resturi epiteliale din lama dentară (procesul are loc în luna a IV-a). La nivelul spațiului dintre mugurii incisivului lateral și ai caninului, traveele au o dispoziție particulară, împărțindu-se de parcă ar întâlni obstacolul unei suturi - sutura incisivo-canină.

Pentru înțelegerea dezvoltării ulterioare și a apariției unor modificări patologice în această regiune, prezintă interes cunoașterea transformărilor, ce au loc în partea inferioară a teritoriului dintre cei doi centri pre- și postmaxilari. Cei doi centri sunt separați printr-un țesut neosificat (țesut conjunctiv și resturi epiteliale), sub forma unei prisme triunghiulare, care se îngustează progresiv pornind de jos în sus și dinafară-înăuntru, fiind deci mai largă în partea infero-externă. Latura inferioară a acestei prisme este delimitată de un perete posterior relativ neted și ușor concav înainte, format din centrul postmaxilar și un perete anterior foarte neregulat, format din centrul premaxilar.

Acest perete prilejuiește apariția mai multor formațiuni datorită denivelărilor sale. Imediat în vecinătatea liniei mediane se formează două proeminente mici - *procese palatine mediane*. Ele sunt unite pe linia mediană prin sutura palatină, iar lateral mărginesc cele două *canale nazopalatine*, prin care trece pachetul vasculonervos incisiv. În afara proceselor palatine mediane, se găsesc alte două proeminente - *proeminențele laterale*. În interiorul lor se formează mugurii incisivilor (central și lateral).

**Osificarea
în profunzime**

I.4.5. FORMAREA SINUSULUI MAXILAR

Formarea sinusului maxilar (fig. 45) este corelată cu formarea celorlalte sinusuri, având o origine comună. După formarea cavităților nazale primare, relieful lor se modifică prin apariția cornetelor și a meaturilor. Fundul meatului mijlociu se adâncește și ia denumirea de infundibul. El se întinde și pătrunde în interiorul formațiunilor cartilaginoase și osoase ale părții superioare ale feței pneumatizându-le și dă naștere la sinusurile maxilare, celulele etmoidale anterioare și sinusul frontal. Deoarece infundibulul pornește din regiunea etmoidală, el este alcătuit din celule etmoidale, ce pătrund în celelalte oase faciale și le

**Sinusul
maxilar**

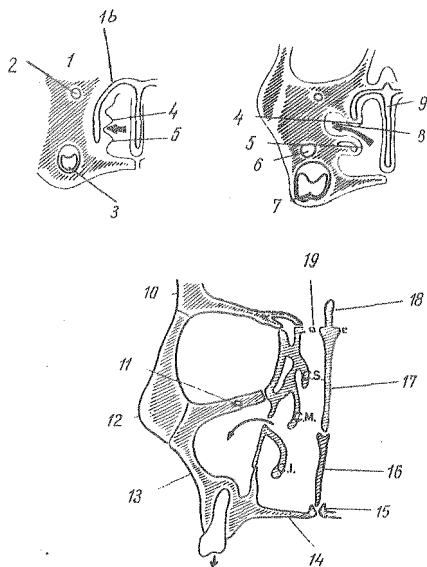


Fig. 45 – Formarea sinusului maxilar, după Mugnier.

1 – orbită; 1 b – capsula nazală a condrocraniului; 2 – canal suborbitar; 3 – mugure dentar temporar; 4 – cornetul mijlociu; 5 – cornetul inferior; 6 – mugure dentar permanent; 7 – molar de lapte; 8 – infundibulumul meatului mijlociu; 9 – etmoidul primitiv; 10 – frontalul; 11 – canalul suborbitar; 12 – malarul; 13 – maxilarul superior; 14 – apofiza palatină; 15 – creasta nazală; 16 – vomerul; 17 – lama perpendiculară; 18 – apofiza crista galii; 19 – lama ciuruită.

tapisează. După De Coster, apariția și dezvoltarea sinusurilor faciale este în primul rând rezultatul distribuirii și propagării fețelor generate de aparatul dentomaxilar, formarea lor evidențiind o latură a arhitecturii funcționale a oaselor faciale.

Sinusul maxilar ar fi deja schițat în săptămâna a 10-a, iar la începutul lunii a IV-a are aspectul unui sac mic, al unei adâncituri. El progresează în profunzime foarte lent, pe măsură ce mugurii dentari coboară. La naștere, este de mărimea unui bob de mazare și rămâne aproape staționar până la 6 ani, când începe să se mărească rapid. După Giordino, creșterea sa se face nu printr-un proces de erodare osoasă, ci printr-o resorbție progresivă a masei conjunctive centrale, ducând astfel la o deplasare treptată a peretelui osos. Peretele inferior se deplasează în jos odată cu deplasarea verticală a germinilor dentari.

I.4.6.

OSIFICAREA ALTOR OASE FACIALE

Osul malar *Osul malar.* Malarul se osifică pornind de la trei puncte ce apar către sfârșitul lunii a II-a, denumite punctul premalar, postmalar și hipomalar. Ele se unesc, iar liniile de sutură rămân vizibile până în luna a V-a. Uneori, aceste linii se pot vedea și mai târziu, chiar la adulți.

Oasele nazale *Scheletul nasului.* Se formează prin osificarea desmală a celor două oase nazale. Dezvoltarea ulterioară a acestor oase este considerată de De Coster ca nefiind influențată de factorii funcționali, deoarece la nivelul lor nu trece nici un sistem de forță; forma și dimensiunile lor ar fi reglate numai de impulsurile genetice.

Septul nazal În grosimea septului median nazal se dezvoltă *lama perpendiculară a etmoidului*, care succedă unei schițe cartilaginoase. Partea anterioară a acestui cartilaj constituie la adult septul cartilagos.

FORMAREA ȘI DEZVOLTAREA SISTEMULUI DENTAR

Sumar

- | | |
|--|---|
| <i>II. 1. FORMAREA LAMEI DENTARE 46</i> | <i>II. 5. ERUPȚIA DENTARĂ 77</i> |
| <i>II. 2. EVOLUȚIA MUGURILOR DENTARI 48</i> | <i>II. 6. RESORBȚIA RĂDĂCINILOR (RIZALIZA) DINȚILOR TEMPORARI 84</i> |
| <i>II. 2. 1. Organul smalțului 49</i> | <i>II. 6. 1. Resorbția dinților temporari în anodonția dinților succesionali 88</i> |
| <i>II. 2. 2. Diferențierea tisulară la nivelul papilei conjunctivo-vasculare 50</i> | <i>II. 6. 2. Rolul pulpei în rizaliză; influența cariei asupra resorbției 88</i> |
| <i>II. 2. 3. Formarea dentinei 52</i> | <i>II. 6. 3. Dinamica resorbției radiculare la dinții temporari. Studiu statistic 90</i> |
| <i>II. 2. 4. Formarea smalțului 52</i> | <i>II. 7. STUDIU PRIVIND DIMENSIUNEA MAXIMĂ MEZIO-DISTALĂ A COROANELOR DINȚILOR TEMPORARI ȘI DEFINITIVI 105</i> |
| <i>II. 2. 5. Studiu privind dinamica mineralizării coroanelor dinților permanenți 54</i> | |
| <i>II. 2. 6. Formarea și dezvoltarea rădăcinii 70</i> | |
| <i>II. 3. FORMAREA OSULUI ALVEOLAR 74</i> | |
| <i>II. 4. PARTICULARITĂȚI PE GRUPE DE DINȚI ȘI PE DENTIȚII 75</i> | |

Cercetări histochimice recente au arătat că modificările histologice, ce vor duce ulterior la formarea germenilor dentari, sunt precedate de apariția unor modificări chimice.

Sellman, Hermann, Milaire, Pourtois au pus în evidență, în regiunea respectivă, substanțe chimice, a căror prezență pare să fie în legătură cu declanșarea șirului de procese, ce vor duce la formarea dinților. Deși experiențele, care au stat la baza acestor descoperiri, au fost efectuate pe animale (axalot, șoarece, șobolan), se fac presupuneri că și la om se produc fenomene asemănătoare. După Dalq schițele dentare își au originea de-a lungul axelor vasculare, unde există aglomerări de celule de natură ectomezenchimotoasă. La nivelul acestor aglomerări celulare, s-ar produce substanțe chimice inductoare, care ar declanșa începerea modificărilor la nivelul epiblastului. La nivelul acestuia din urmă a fost pusă în evidență existența fosfatazei alcaline Robinson (Hermann) și o concentrare mare de acizi ribonucleici (Pourtois, Weil), substanțe caracteristice pentru transformări mari celulare și activitate citochimică crescută. Între ectomezenchimul subiacent și epiblastul de acoperire se creează un fel de legătură funcțională, inducția pornind – în primul timp – de la nivelul ectomezenchimului, determinând un transfer intens de ribonucleine la nivelul epiblastului de acoperire (Pourtois). Acesta, la rândul său (fiind indus de către ectomezenchim), capătă proprietăți inductoare asupra mezenchimului subiacent. După Mugnier, ar fi posibil ca asupra epiblastului stomodeal, pe lângă ectomezenchimul subiacent, să-și exercite influența și entoblastul faringian. De asemenea, se atribuie un rol și vascularizației locale, dar mecanismul de acțiune n-a fost încă elucidat. Modificările histochimice la nivelul epiblastului stomodeal

Date
citochimice
privind
formarea
lamei
dentare

apar de-a lungul unei fâșii înguste, așezată pe suprafața liberă a maxilarului și având un traseu curb în formă de potcoavă. Această fâșie capătă denumirea de *zona prezumtivă* (dentară) a epiblastului stomodeal și este sediul primelor transformări tisulare care, în final, vor duce la constituirea organului dentar.

Etapele dezvoltării dentare

Organul dentar trece, în cursul dezvoltării sale, printr-o serie de etape ce au fost descrise de Malaseez, Galippe, etape sistematizate de Schour și Massler și mai recent de Held.

După acestea din urmă, ele sunt:

- 1) *creșterea și diferențierea celulară*;
 - a) proliferarea epitelială;
 - b) diferențierea tisulară (conjunctivo-epitelială);
 - c) organogeneza (diferențiere morfologică);
- 2) *mineralizarea țesuturilor dentare* - clacifierea;
- 3) *erupția dentară*, însoțită de creșterea radiculară;
- 4) *uzura dentară* și atrofia orizontală a parodonțiului.

Aceste etape nu sunt strict delimitate în timp, ci se suprapun parțial. De asemenea, în zone diferite ale maxilarului – dar bine determinate – au loc etape diferite de evoluție ale organelor dentare. De altfel, formarea organelor dentare începe în perioada generală de organogeneza (primele trei luni de viață intrauterină), dar ea are o întindere mult mai mare. La unii dinți, organogeneza începe abia după naștere (de exemplu la molarul de minte acest proces are loc la 4-5 ani).

II.1.

FORMAREA LAMEI DENTARE

Lama epitelială primitivă

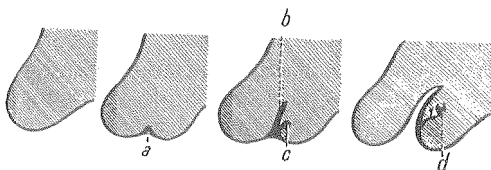
Până la 6-7 săptămâni de viață intrauterină (embrion de la 12-15 mm), epiblastul stomodeal prezumtiv are o alcătuire stratificată. La suprafață se află un strat de celule turtite. Sub acesta se găsește un strat de celule cilindrice, iar separația de țesut conjunctiv subiacent este făcută printr-o membrană bazală. În prima fază, în urma modificărilor citochimice intense, se produce o proliferare celulară mare; are loc o îngroșare epitelială cu formarea unui fel de cordon este lama – *epitelială primitivă* – care, la rândul său, ar căpăta proprietăți inductoare asupra mezenchimului. Deci inducția biologică își schimbă sensul, și-l inversează. La început ea își are originea în ectomezenchim și se adresează epiblastului, iar după îngroșarea epitelială își mută originea la nivelul acesteia și va influența, pentru multă vreme, transformarea țesuturilor de origine mezo-blastică.

Perioadele de creștere a ritmurilor, momentele de trecere de la o fază la alta se vor însoți totdeauna de aglomerări de substanțe specifice: *fosfataza alcalină Robinson și acizi ribonucleici*.

După formarea sa, lama dentară primitivă se înfundă în mezoblast. Modul cum se realizează această pătrundere necesită o explicare mai largă, deoarece ajută la înțelegerea unor probleme legate de influențele reciproce dintre sistemul dentar și maxilare. Această pătrundere nu se face prin despicarea verticală a straturilor de celule din mezoblast, ci suprafața acestuia (de contact cu epiblastul) își păstrează continuitatea, și ca urmare a inducției citochimice are loc un *proces de invaginare* cu apariția unui șanț, ce se adâncește progresiv. În

Fig. 46 - Formarea vestibulului gurii și a lamei dentare, după Boenig, Bertolini.

a – lama epitelială primară; b – lama epitelială vestibulară; c – lama dentară primară; d – organul smalțului.



fundul acestui șanț se găsește cordonul epitelial, ce se continuă cu restul epiblastului stomodeal printr-o bază largă. Apare al *doilea proces de proliferare – evaginare* – a *mezoblastului* situat la marginile șanțului care va avea un rezultat dublu: pe de o parte, adâncirea foarte rapidă a șanțului, pe de altă parte, îngustarea bazei lamei epiteliale. În centrul cordonului epitelial se produc modificări noi: rândurile de celule se depărtează între ele, apar vacuolizări, spații care se unesc într-un lumen unic de-a lungul întregului cordon. Procesul progresează către suprafață și se deschide sub forma unei fante care duce la formarea *vestibulului gurii* (embrion de 20 mm). *Deci lama epitelială primitivă nu dă naștere nici unei formațiuni dentare, ci vestibulului gurii*, iar denumirea ei ca lamă dentară primitivă este improprie și duce la confuzii. Denumirea de lamă epitelială *primitivă* sau lamă epitelială *vestibulară* ni se pare a fi mai în concordanță cu soarta acestei formațiuni. După cei mai mulți autori, paralel cu săparea vestibulului gurii, zona internă a acestui cordon epitelial începe să prolifereze în profunzime și către lingual (proces de evaginare epitelială) dând naștere la o nouă formațiune cunoscută sub denumirea de *lamă dentară primară* (fig. 46, 47). După Parrant ea ar avea o origine distinctă de lama epitelială primitivă. Se formează dintr-o zonă vecină, internă față de prima, dar diferită de aceasta. Această lamă dentară proliferează în profunzime „ca și cum ar fi atrasă de axul vascular” (Mugnier) și are o dispunere riguros simetrică față de planul median sagital. Celulele de la extremitatea sa își modifică forma, devin cilindrice, iar suprafața lamei începe să se deniveleze prezentând 10 formațiuni pentru fiecare lamă: mugurii dinților temporari (embrion de 25 mm, 8 săptămâni).

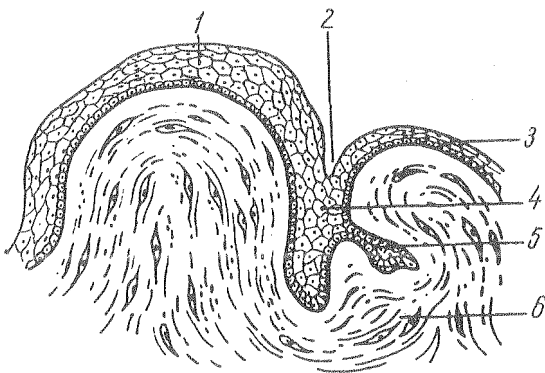
Înapoia mugurilor molarilor II temporari, din săptămâna a 16-a, încep să se formeze succesiv mugurii molarilor permanenți I, II, III.

Formarea
vestibulului
gurii

Lama
dentară
primară

Fig. 47 - Formarea vestibulului gurii și a lamei dentare, după Olivier și Raison (reluat după Lépoivre). Schiță după o secțiune a mandibulei la un embrion de 20 mm.

1 – epitelul labial; 2 – șanțul vestibular incipient; 3 – epitelu gingival; 4 – lama epitelială primară; 5 – lama dentară; 6 – țesut mezodermal.



Lama dentară secundară

Lama dentară primară, printr-o proliferare în interior și în profunzime față de ea însăși, va da naștere lamei dentare secundare, din care se vor forma, începând cu săptămâna a 20-a, mugurii dinților de înlocuire (dinții permanenți de la incisivul central până la premolarul a II-lea inclusiv).

Deci, în accepțiunea adecvată a termenilor:

- lama *epitelială primitivă* dă naștere la vestibulul gurii și nu dă naștere la nici o formațiune dentară;

- lama *dentară primitivă* (sau primară) dă naștere la dinții temporari (dentiția primară);

- lama *dentară secundară* dă naștere la dinții permanenți (dentiția secundară).

II.2.

EVOLUȚIA MUGURILOR DENTARI

În linii mari, succesiunea fazelor este identică pentru toți dinții, atât cei temporari, cât și cei definitivi, particularitățile fiind legate în special de forma viitoare a coroanei și de numărul rădăcinilor.

Mugurele dentar

Odată cu începerea formării mugurilor dentari, au loc transformări celulare, atât la nivelul părții epiteliale, cât și la nivelul țesutului conjunctiv limitrof. *Celulele epiteliale*, ce acoperă mugurele, devin *din ce în ce mai cilindrice*, mai alungite; această diferențiere este mai puțin marcată la nivelul polului pedicular și din ce în ce mai accentuată spre polul opus. La acest nivel se formează chiar o *condensare celulară epitelială, un fel de nodul* (la embrionul de 30-35 mm pentru dinții temporari anteriori). Acest nodul dispare foarte repede, iar rolul său nu este cunoscut. Legătura mugurelui cu lama dentară se îngustează din ce în ce mai mult, luând forma unui *cordon*.

Pediculul mugurelui dentar

O secțiune orizontală la nivelul lui arată că este alcătuit, la periferie, din celule cilindrice (provenind din stratul profund al epiblastului prezumtiv) și, în interior, din cele aplatizate (provenind din stratul superficial al epiblastului prezumtiv stomodeal); deci mugurele dentar s-a format dintr-un proces de pătrundere a ambelor straturi celulare în profunzimea mezodermului, adică printr-un proces de invaginare. *La stadiul de clopot dentar*, acest cordon suferă procesul mezodermizării și va dispărea, rămânând numai insule de celule epiteliale, care, în diferite cazuri, pot fi la originea unor formațiuni keratinoase sferice (*perlele Serres*). Germenul dentar pierde astfel legătura cu epiteliul bucal și rămâne înconjurat de mezoderm.

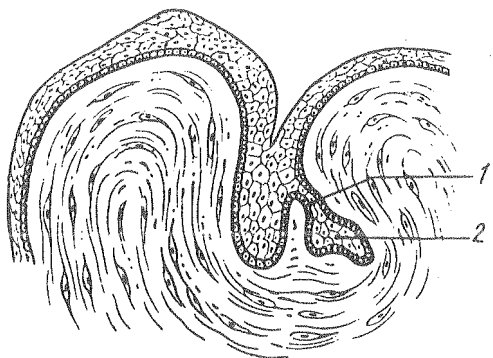


Fig. 48 – Stadiul de evoluție al lamei dentare la un embrion de 40 mm, după Olivier și Raison (reluat după Lépoivre).

Secțiune mandibulară.

1 – lama dentară; 2 – schița mugurelui dentar (începutul stadiului de cupulă).

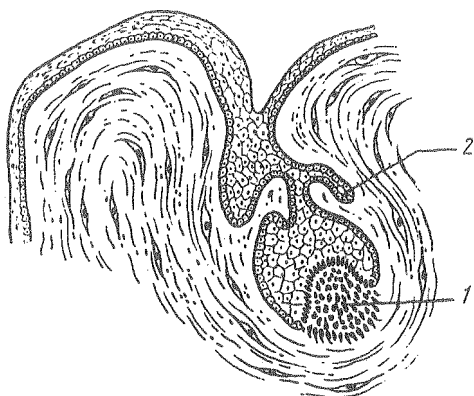


Fig. 49 – Formarea papilei dentare la dinte temporar (1) și diferențierea lamei dentare secundare (2), după Olivier și Raison (reluat după Lépoivre).

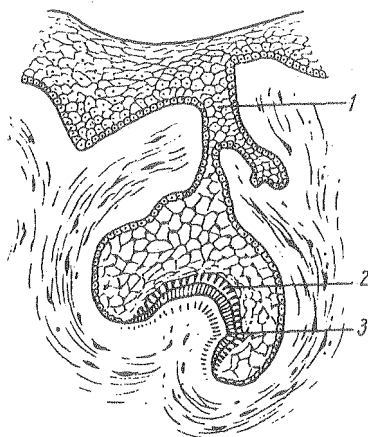


Fig. 50 – Stadiul diferențierii celulelor specifice, după Bercher (reluat după Lépoivre).

1 – lamă dentară; 2 – adamantoblaste;
3 – odontoblaste.

Partea distală a mugurelui (cea mai depărtată de epiteliul bucal) se aplatizează, apoi devine concavă, acoperind ca o calotă sferică o zonă de țesut mezenchimatos; este *stadiul de cupulă* (fig. 48) (embrion de 40 mm, 9–10 săptămâni pentru dinții temporari anteriori). Periferia este alcătuită din celule așezate strâns unele lângă altele; celulele din interior au o dispunere mai laxă.

**Stadiul
de cupulă**

Aspectul germenilor dentari se modifică și mai mult, atât prin continuarea procesului de invaginare cât, mai ales, prin proliferarea marginilor cupulei, ajungându-se ca formațiunea epitelială să înconjoare din ce în ce mai mult o zonă de țesut mezenchimatos. Atât la nivelul formațiunii epiteliale, cât și la cel al țesutului conjunctiv au loc procese accentuate de histodiferențiere, constituind *stadiul de clopot* (embrion de 160 mm, 3–4 luni pentru dinții temporari anteriori).

**Stadiul
de clopot**

Partea epitelială devine organul smalțului (organ adamantin), iar țesutul conjunctiv vascular, pe care-l acoperă, devine papila dentară (fig. 49, 50).

II.2.1. ORGANUL SMALȚULUI

Organul smalțului are o periferie și o zonă centrală. Periferia este alcătuită din *epiteliul adamantin extern* care, la baza clopotului, se răsfrânge și se continuă cu *epiteliul adamantin intern*. Epiteliul adamantin extern este format dintr-un singur strat de celule rotunjite sau cuboide strânse unele lângă altele.

**Organul
smalțului**

**Epiteliul
adamantin
extern**

**Epiteliul
adamantin
intern**

Epiteliul adamantin intern este alcătuit din celule alungite poliedrice denumite adamantoblaste sau ameloblaste (celule formatoare de smalț). Ele au o dispunere perpendiculară pe papila conjunctivă, către care privesc cu unul din cei doi poli. La polul opus, este situat nucleul celular voluminos. Fiecare celulă are câte o *prelungire fină protoplasmatică* către papila dentară.

**Stratum
interme-
dium**

**Pulpa
smălțului**

Între celule se găsește o *substanță fundamentală*, în care s-au pus în evidență elemente fibrilare, care trec de la o celulă la alta (*punți*). Dincolo de polul ce cuprinde nucleul, se întinde un alt strat de *celule cuboide* îngrămădite în 2–3 rânduri și care este separat de stratul adamantoblastelor printr-o limitantă. Acest strat – *stratum intermedium* – este foarte bogat în fosfataze, ceea ce a făcut să i se atribuie și lui rol de mineralizarea smălțului (Engel, Furata, Gomari). Spațiul dintre *stratum intermedium* și epiteliul adamantin extern este ocupat de o substanță fundamentală cu caracter mucoid, în care plutesc celule stelate sau fusiforme, unite între ele prin prelungiri amintind, prin aspectul lor, de țesutul mezenchimatos: este pulpa smălțului¹.

Zona de la marginea clopotului, zonă în care se face trecerea de la epiteliul extern la epiteliul intern, se pare că joacă un rol puternic inductor, în special în perioada trecerii de la formarea coroanei la începerea edificării rădăcinii. Johnson și Belevander au pus în evidență existența unor mari cantități de acid ribonucleic și fosfatază alcalină Robinson. Aspect asemănător prezintă și porțiunea corespunzătoare viitoarei zone cuspidiene, denumită și nodulul adamantin.

II.2.2. DIFERENȚIEREA TISULARĂ LA NIVELUL PAPILEI CONJUNCTIVO-VASCULARE

Primul fenomen este de condensare celulară și se referă la țesutul conjunctiv situat în interiorul clopotului adamantin, fenomen ce interesează ulterior și țesutul conjunctiv care înconjoară organul smălțului.

La baza germenului dentar se poate observa o limită netă cu țesut conjunctiv lax înconjurător.

**Papila
conjunctivă**

Papila conjunctivă este bogat vascularizată. La început, periferia ei (în vecinătatea epiteliului adamantin intern) este alcătuită dintr-un strat celular, care se îngustează progresiv ca urmare a alungirii adamantoblastelor. Se observă, de asemenea, o îngroșare a stratului bazal (ce separă adamantoblastele de țesutul conjunctiv al papilei), prin dezvoltarea unei rețele fibrilare argirofile. Celulele situate la periferia papilei conjunctive (în imediata vecinătate a zonei acelulare) se diferențiază în celule speciale, alungite și dispuse în palisade (dar ceva mai lax decât sunt dispuse ameloblastele) și cărora li se atribuie, de către mulți autori, rol în formarea dentinei; ele se numesc *odontoblaste* (fig. 50). În spațiul dintre odontoblaste și membrana bazală apar *fibrile precolagene* (de reticulină), care sunt orientate perpendicular pe membrana bazală și se continuă cu rețeaua fibrilară din interiorul papilei, denumite *fibrele Korff*. Odontoblastele emit prelungiri distale ce formează între ele o rețea anastomotică, din care derivă *fibrele Tomes*. Concepțiile clasice (Tomes, Kollicker, Ebner) atribuie integral și direct odontoblastelor rolul de formare a dentinei. Observații ulterioare (von Korff, Studnicka, Hanazawa, Palazzi, Zerosi) acordă însă o mare importanță în dentinogeneză fibrilelor, iar pentru odontoblaste s-a propus termenul de fibriloblaste.

**Odonto-
blastele**

¹ La unele mamifere (marsupiale, cobai) s-a descris existența unei irigații vasculare în pulpa smălțului (Bougeois).

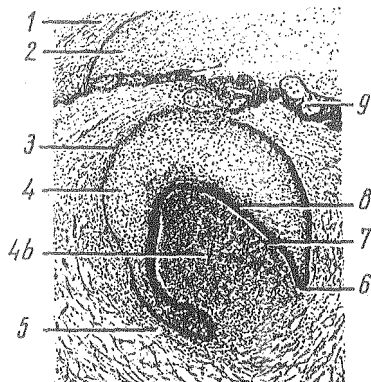


Fig. 51 – Microfotografia unei secțiuni printr-un mugure de incisiv, după Boenig.

1 – epiteliul maxilar; 2 – mezenchim; 3 – epiteliu adamantin extern; 4 – pulpa smalțului; 4b – pulpa dentară; 5 – sacul folicular; 6 – teaca epitelială; 7 – odontoblaste; 8 – epiteliu adamantin intern; 9 – resturi epiteliale.

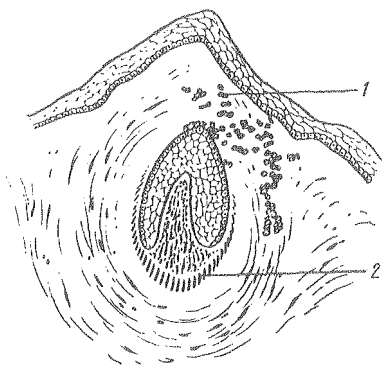


Fig. 52 – Formarea sacului folicular, după Legros și Magitot.

1 – resturi epiteliale; 2 – sac folicular.

Țesutul conjunctiv, din jurul clopotului dentar, se organizează și el; ia aspectul unui înveliș al acestuia și clopotul dentar trece printr-un nou stadiu, acela de *folicul dentar* alcătuit din *sac*, *organul smalțului* și *organul dentinei* (fig. 51, 52, 53).

Până acum s-au consumat primele două stadii principale ale histodiferențierii: formarea ameloblastelor și formarea odontoblastelor; urmează ultimele două: formarea dentinei și formarea smalțului (Orban).

Este interesantă succesiunea în timp a proceselor. Dacă în ceea ce privește diferențierea celulară, apariția amenoblastelor precedă pe cea a odontoblastelor (care se pare că apar la inducția primelor), în edificarea țesuturilor dure dentare, raportul se inversează; se formează în primul rând dentina, iar depunerea de smalț se face numai după ce stratul de dentină a atins o anumită dimensiune, depinzând deci de această depunere de dentină. Rezultă o mare corelație, o strânsă dependență între procesele ce au loc la nivelul acestor două țesuturi care,

Foliculul dentar

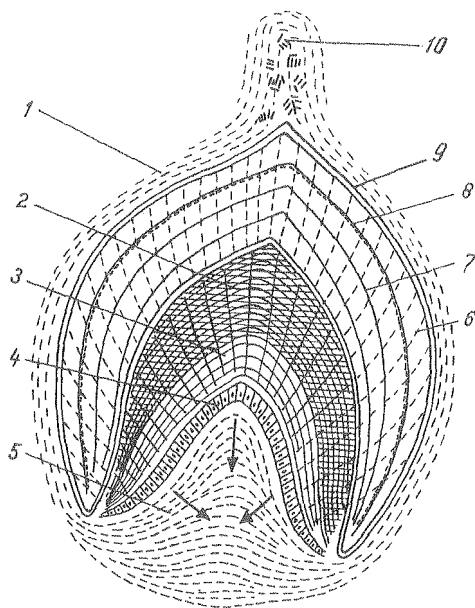


Fig. 53 – Schema foliculului dentar, după Mugnier.

1 – sac folicular; 2 – dentină; 3 – predentină; 4 – odontoblaste; 5 – pulpă; 6 – striile Retzius; 7 – linia de contur Owen; 8 – linia neonatală Orban; 9 – cuticula Nassmith; 10 – resturi epiteliale.

de altfel, au o origine primordială comună, amândouă derivă din ectoblast în momentul trecerii de la stadiul didermic la cel tridermic embrionar.

În edificarea țesuturilor dure dentare se disting două etape: prima constă în *formarea tramei organice* – matricea – a doua, în *depunerea sărurilor* – mineralizarea.

II.2.3.

FORMAREA DENTINEI

Predentina

Începuturile dentinogenezei sunt legate de proliferarea fibrelor Korff, ce provin din pulpa embrionară și care se condensează din ce în ce mai mult. Ele ar constitui trama fundamentală – *predentina*, care se va mineraliza ulterior. La început, aceste fibrile sunt în stadiul precolagen (se colorează în negru cu soluții pe bază de argint), apoi trec în stadiul collagen (se colorează în galben-brun cu aceleași substanțe). În această masă rămân canalicule fine, prin care trec prelungirile odontoblastelor – fibrele Tomes.

Depunerea sărurilor minerale va avea loc în jurul fibrelor Tomes, pe care nu le interesează, ceea ce face ca rolul prelungirilor să fie legat de schimbările metabolice, în care este interesată dentina, iar odontoblastele au rol numai în formarea acestor fibrile. Deci, odontoblastele ar avea un rol accesoriu, indirect, în dentinogenază. Această teză pare să fie confirmată de faptul că atunci când se formează dentină secundară neregulată, fără canalicule, se observă absența odontoblastelor la marginea dentinei neoformate (Palazzi și Zerosi).

Mineralizarea

Procesul de mineralizare se face după principiul precipitării unor substanțe cristaline, dispersate într-un mediu coloidal (formarea de inele *Liesegang*). Calcifierea nu se face omogen, ci pornind de la focare mici sferice – *calcosferitele Beltrami*, care cresc progresiv și se unesc între ele. În unele zone mici, cu contur neregulat, mineralizarea este mai puțin intensă, cum ar fi zonele de dentină interglobulară (*spațiile Czermack*), care sunt interpretate ca zone de discalcifiere (sau, mai exact, hipocalcifiere).

Edificarea dentinei coronare

Edificarea dentinei începe din zonele corespunzătoare viitorilor cuspidi sau marginii incizale și se întinde progresiv către baza foliculului. Depunerile de dentină se fac în straturi concentrice, pornind de la exterior către pulpă. Pe măsura progresiunii procesului, odontoblastele se retrag, rămânând numai fibrele Tomes inserate în canaliculele dentinare. Creșterea dentinei se face prin apoziiții interioare de straturi succesive și se continuă în ritm foarte lent pe toată durata vieții; camera pulpară coronară (ca și cea radiculară) se micșorează progresiv. În situații speciale, poate să apară *dentina*, zisă de *iritație* – *dentina secundară*, neregulată, fără canalicule. În timpul formării dentinei, pauzele relative dintre perioadele de activitate crescută sunt marcate prin *liniile de contur Owen*.

II.2.4.

FORMAREA SMALȚULUI

Adamantoblastele intră în funcțiune la un anumit interval, după ce a început histogeneza dentinei. Aceste celule au, la început, un grad diferit de diferențiere; cele mai evolute se găsesc în regiunile ce corespund viitorilor cuspidi. Formarea smalțului cuprinde două etape: formarea matricei și mineralizarea ei.

După formarea primului strat de dentină între ea și ameloblastele apare o *membrană adamantino-dentinară*, care, ulterior, se va găsi în continuitate cu substanța interprismatică. Sediul modificărilor este localizat la nivelul prelungirilor Tomes. Aceste prelungiri au o formă prismatică hexagonală și sunt foarte bogate în granulații. Procesul începe la extremitatea prelungirii dinspre dentină, prin dispariția granulațiilor – proces de omogenizare – și se caracterizează prin bazofilie. Pe măsură ce extremitatea prelungirilor Tomes se transformă în prisme de smalț, ea își continuă dezvoltarea la porțiunea care este în contact cu adamantoblastele, ceea ce asigură continuitatea procesului.

**Omogeni-
zarea pre-
lungirilor
Tomes**

După omogenizare, urmează o *primă impregnare minerală* (25–30% săruri în soluție – Orban), care începe la periferia prisme. În această primă perioadă, de *premineralizare* sau de *mineralizare minimă*, există o mare afinitate tinctorială. Este un stadiu similar stadiului cartilaginios. Sărurile minerale sunt aduse de către sânge până la limfa interstițială din vecinătatea organului smalțului. La acest nivel, ele străbat *epiteliul adamantin extern prin dializă* și ajung la marginea papilei smalțului. Aici s-ar produce unele *modificări chimice*, iar sărurile sunt transportate și depozitate în *stratum intermedium*, care ar avea un rol activ, evidențiat prin bogăția de fosfatare alcaline și acizi ribonucleici. Aceste celule *excretă* apoi *sărurile*, care, traversând *membrana ameloblastică externă Williams*, ajung la ameloblaste, unde sunt din nou prelucrate și apoi, prin dializă, traversează *membrana ameloblastică internă Williams* și se depun în stare cristalină la periferia prelungirilor protoplasmice Tomes.

**Premine-
ralizarea**

Între stadiul de matrice, de premineralizare și smalțul complet mineralizat, există și alte diferențe pe lângă concentrarea în săruri minerale, și care sunt trecute în tabelul I (după Diamond și Held).

Tabelul I

Matrice		Smalț mineralizat
Comportament față de acizi	Insolubilitate	Solubilitate
Afinitate tinctorială	Puternică	Slabă
Consistență	Cartilaginoasă	Dură
Radioopacitate	Slabă	Puternică
Comportament față de lumina polarizată	Absența birefringenței	Refringență puternică

Mineralizarea matricei smalțului se face printr-un mecanism dublu: de *retragere a apei* și a unei părți din substanța organică și de *depunere masivă de săruri minerale* și cristalizarea acestora, ajungându-se ca smalțul format să aibă o concentrație de 96% săruri minerale. Mineralizarea începe tot de la nivelul cuspizilor și se continuă spre colet. Procesul are un mers ritmic, ceea ce explică apariția *striațiilor Retzius*. Pe măsură ce are loc depunerea de smalț, pulpa smalțului se reduce, ajungând ca în final – după ce coroana este complet formată – să dispară, iar cele două epiteliile adamantine să se alipească. Adamantoblastele își păstrează configurația până la formarea completă a smalțului

**Minerali-
zarea ma-
trice
smalțului**

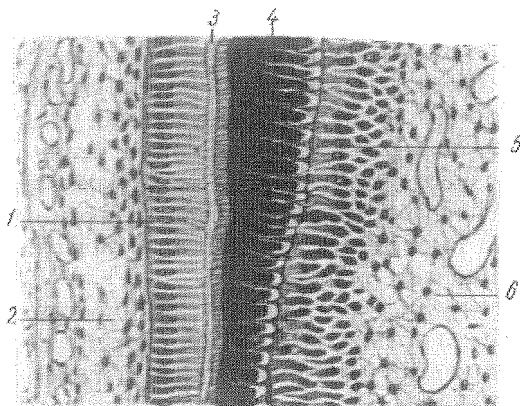


Fig. 54 – Secțiune prin organul smalțului, ilustrând formarea dentinei și smalțului, după Held (reluat după Boenig, Bertolini).

1 – adamantoblaste; 2 – pulpa smalțului; 3 – smalț;
4 – dentină; 5 – odontoblaști; 6 – pulpa.

(fig. 54), apoi suferă modificări regresive, transformându-se într-un epiteliu de acoperire a coroanei dentare. Este *membrana Nassmith*. Rolul său este, probabil, acela de a feri smalțul să vină în contact direct cu țesutul conjunctiv, protejându-l contra resorbției. Spre deosebire de dentină, unde procesul de depunere a substanței dure se continuă toată viața, la smalț, el este limitat în timp. După începerea formării rădăcinii nu se mai fac depuneri de smalț. Fiecare dinte își are cronologia sa din punct de vedere al mineralizării și astfel se poate fixa în timp momentul în care au acționat di-

verse cauze ce au avut ca rezultat tulburări de mineralizare (de exemplu, displaziile). Datele clasice ale întinderii procesului de mineralizare coronară sunt prezentate în tabelul 2 (după Schour, Logan, Kronfeld), iar mai departe vor fi expuse aspectele rezultate dintr-o cercetare personală.

**Alte teorii
asupra
formării
smalțului**

Există și unele teorii care contestă rolul adamantoblastelor în producerea smalțului și consideră că acesta din urmă este fie rezultatul unei transformări ulterioare a dentinei (Retterer), fie că prelungirile Tomes n-ar fi produsul formării adamantoblastelor ci, de fapt, fascicule de fibrile conjunctive ce pornesc din dentină și traversează epiteliul adamantin intern în direcția pulpei smalțului. Pe aceste fibrile conjunctive s-ar forma un depozit de eleidină, ce se calcifică ulterior (Forsuhwud). Dar aceste teorii sunt contestate de majoritatea autorilor.

Paralel cu formarea dentinei coronare și a smalțului, se conturează configurația viitorului dinte, constituind deci stadiul de morfogeneză coronară, care se suprapune în timp, în mare parte, cu cel de histodiferențiere.

**Dinamica
mineraliză-
rii dinților
permanenți**

II.2.5.

STUDIUL PRIVIND DINAMICA MINERALIZĂRII COROANELOR DINȚILOR PERMANENȚI

MATERIAL ȘI METODĂ

Studiul a fost efectuat pe o colectivitate de copii de vârstă între 3 1/2 și 7 ani, ce aveau un ritm de viață (program de instrucție, de joacă, odihnă și regim alimentar) comun, 6 din cele 7 zile ale săptămânii.

**Gruparea
subiecților**

Subiecții au fost grupați pe sexe și vârstă. Grupele de vârstă au fost alcătuite în funcție de data examinării, astfel:

– în grupa de 3 ani, au fost cuprinși copiii ce aveau între 3 ani și 3 ani și cinci luni;

FAZELE DE DEZVOLTARE ȘI EVOLUȚIE ALE DINȚILOR TEMPORARI ȘI PERMANENȚI
(INSPIRAT DUPĂ LOGAN ȘI KRONFELD)

Denumirea dinților	Schițarea germenului	Începutul mineralizării	Sfârșitul adamantogenezei	Erupția	Rădăcină complet formată	Începutul resorbției radiculare	Dinții
Incisiv central	7 s i-u	5 l i-u	4 l	6-8 l	1,5-2 a	4-5 a	Temporari
Incisiv lateral	7 s i-u	5 l i-u	5 l	8-10 l	1,5-2 a	4-5 a	
Canin		6 l i-u	9 l	16-20 l	2,5-3 a	6-7 a	
I-ul molar	9 s i-u	5 l i-u	6 l	12-16 l	2-2,5 a	4-5 a	
Al II-lea molar	10 s i-u	6 l i-u	10-12 l	20-30 l	3a	4-5 a	
Incisiv central	5 l i-u	3-4 l	4-5 a	7-8 a	10 a		Permanenți superiori
Incisiv lateral	5 l i-u	12 l	4-5 a	8-9 a	11 a		
Canin	6 l i-u	4-5 l	6-7 a	11-12 a	13-15 a		
I-ul premolar	naștere	1,5 a	5-6 a	10-11 a	12-13 a		
Al II-lea premolar	9 l	2 a	6-7 a	10-12 a	12-14 a		
I-ul molar	4 l i-u	la naștere ¹	2,5-3 a	6-7 a	9-10 a		
Al II-lea molar	9 l	2,5-3 a	7-8 a	12-13 a	14-16 a		
Al III-lea molar	4-5 a	7-9 a	12-16 a	16-20 a	18-25 a		
Incisiv central	5 l i-u	3-4 l	4-5 a	6-7 a	9 a		Permanenți inferiori
Incisiv lateral	5 l i-u	3-4 l	4-5 a	7-8 a	10 a		
Canin	6 l i-u	4-5 l	6-7 a	9-11 a	12-14 a		
I-ul premolar	la naștere	1,5-2 a	5-6 a	10-12 a	12-13 a		
Al II-lea premolar	9 l	2-2,5 a	6-7 a	11-12 a	13-14 a		
I-ul molar	4 l i-u	la naștere	2,5-3 a	6-7 a	9-10 a		
Al II-lea molar	9 l	2,5-3 a	7-8 a	11-13 a	14-15 a		
Al III-lea molar	4-5 a	9-10 a	12-16 a	16-20 a	18-25 a		

Prescurtări: a = an; l = lună după naștere; l i-u = lună de viață intrauterină; s i-u = săptămână de viață intrauterină.

¹ Există indicii că procesul ar începe înainte de naștere

– în grupa de 4 ani, copiii ce aveau între 3 ani și șase luni și 4 ani și cinci luni.

Pe aceleași criterii au fost alcătuite și grupele de 5 și 6 ani, iar grupa de 7 ani a cuprins copiii între 6 ani și șase luni și 7 ani. Deci grupele de 4, 5 și 6 ani sunt grupe anuale; cele de 3 și 7 ani sunt grupe semianuale. Această împărțire s-a făcut datorită particularităților de compoziție ale lotului (copii încadrați într-un cămin cu orar săptămânal, în București).

Cercetarea s-a făcut pe bază de radiografii dentare Dinamica procesului de mineralizare a fost urmărit cu ajutorul radiografiilor retroalveolare (superioare și inferioare) efectuate anual (totdeauna în aceeași lună). *Lotul de copii a fost urmărit din acest punct de vedere 3 ani.* Datorită fluctuațiilor firești privind compoziția lotului, la unii copii au putut fi efectuate trei serii de radiografii (în trei ani consecutivi); la alții, două serii; iar la unii numai o singură serie.

Pentru interpretare au fost reținute numai acele radiografii în care imaginea dintelui cercetat era integral cuprinsă în interiorul peliculei și la care nu existau neclarități datorită mișcării filmului radiologic în timpul expunerii, suprapunerii formațiunilor vecine, de așa manieră încât să împiedice interpretarea lor etc.¹ Pentru a limita cât mai mult expunerea copiilor la efectul radiațiilor X, nu s-au făcut radiografii decât pe hemiarcadele stângi și nu s-au refăcut radiografiile nucleare. Pentru fiecare copil s-au efectuat câte două radiografii (una superioară și una inferioară).

Pentru interpretare, au fost reținute 994 radiografii, care sunt distribuite conform tabelului 3.

Tabelul 3

DISTRIBUȚIA PE SEXE ȘI ARCADE A ZONELOR CERCETATE

Sexul	Arcada superioară	Arcada inferioară	Total
Fete	232	233	465
Băieți	265	264	529
Total	497	497	994

Numărul imaginilor interpretate pentru fiecare dinte în parte variază la aceeași grupă de vârstă, datorită numărului mai mic sau mai mare de imagini ce au fost excluse de la interpretare.

Repartiția numărului de imagini interpretate este prezentată în tabelele IV și V.

Din tabelele IV și V rezultă că pentru grupele 4, 5, 6 și 7 ani – cu excepția incisivului central inferior, au fost interpretate imagini radiografice pentru fiecare dinte aparținând la un număr ce variază între 21 și 99 de subiecți.

¹ Radiografiile rezultate după prima serie de examinări au fost citite împreună cu dr. M. Rădulescu, iar datele rezultate privind mineralizarea premolarilor au fost prezentate în cadrul unei lucrări privind dezvoltarea somatică generală, dezvoltarea osoasă și mineralizarea dentară, întocmită de un colectiv mai larg de medici igienisti (condus de prof. dr. G. Tănăsescu), radiologi (condus de prof. dr. I. Bîrzu) și stomatologi (dr. G. Boboc și dr. M. Rădulescu). Materialul de față este întocmit pe baza datelor obținute din citirea personală a tuturor radiografiilor rezultate din cele trei determinări succesive.

Tabelul 4

**DISTRIBUȚIA PE DINȚI A IMAGINILOR RADIOLOGICE INTERPRETATE
LA ARCADA SUPERIOARĂ**

Vârsta	Sex	Dintele					Nr. radio- grafiilor interpre- tate
		I.c.s.	I.l.s.	C.s.	Pr. I s.	Pr. II s.	
3 ani	B	5	10	12	11	9	
	F	3	5	5	5	5	
4 ani	B	37	40	41	38	38	
	F	28	28	28	27	26	
5 ani	B	53	60	66	66	60	
	F	49	53	52	53	47	
6 ani	B	87	88	88	89	86	
	F	90	99	95	99	99	
7 ani	B	43	41	46	48	48	
	F	47	44	48	48	48	

Tabelul 5

**DISTRIBUȚIA PE DINȚI A IMAGINILOR RADIOLOGICE INTERPRETATE
LA ARCADA INFERIOARĂ**

Vârsta	Sex	Dintele				
		I.c.i.	I.l.i.	C.i.	Pr. I i.	Pr. II i.
3 ani	B	0	5	7	11	7
	F	1	2	5	5	5
4 ani	B	13	29	33	38	36
	F	14	21	24	27	22
5 ani	B	18	37	56	66	61
	F	20	26	41	54	48
6 ani	B	52	56	72	83	74
	F	56	68	80	99	92
7 ani	B	36	39	46	46	46
	F	34	40	47	48	47

La citirea radiografiilor, s-a folosit o metodă de apreciere vizuală „procentuală” a coroanei mineralizate în înălțimea ei, făcând următoarea împărțire a imaginilor radiografice:

- imagini în care mineralizarea nu este încă vizibilă radiologic;
- imagini în care se observă un început de mineralizare în regiunea cus-
pizilor (schită de cuspid);
- imagini în care mineralizarea a cuprins cel puțin 1/3, dar mai puțin de
2/3 din înălțimea coronară;
- imagini în care mineralizarea coronară a atins cel puțin 2/3; dar nu este
mineralizată întreaga coroană;
- imagini în care mineralizarea coronară este terminată. În această cate-
gorie au fost grupați dinții la care se observă și o mică schită de rădăcină, semn
convențional de terminare a mineralizării coroanei. Pentru câteva imagini, în
care mineralizarea ajunsese la jumătatea coroanei, s-a reținut și stadiul de 1/2.

**Interpreta-
rea radio-
grafiilor**

Trebuie menționat că procesul histo-biochimic (celularo-umoral) de depunere și organizare cristalină a sărurilor antedatează imaginea radiologică. Mineralizarea devine vizibilă numai atunci când a atins o cantitate suficientă (în special la smalt, a cărui bogăție de săruri minerale este de 96%), ca să poată constitui o barieră diferențiată față de substanța osoasă în calea fasciculului de raze X. După *Bouysson, Lepp și Zerosi*, ca să poată fi perceptibilă pe imaginea radiografică este necesar ca modificarea în plus sau în minus a substanței dure dentare să aibă cel puțin 1 mm³. De asemenea, apariția unei imagini radiografice de mineralizare completă a coroanei dentare nu trebuie etichetată ca o încetare definitivă a procesului de mineralizare, dintele putând păstra posibilitatea unor remanieri structurale și de compoziție chiar după erupția sa. Această afirmație este bazată pe datele furnizate de aplicațiile de fluor ca și pe studiile privind componența dinților în unii ioni radioactivi (cesiu și stronțiu, de exemplu).

Prezentarea și interpretarea datelor. Este demonstrat și unanim admis că *mineralizarea coroanelor dentare începe totdeauna de la partea ocluzală (anatomică) a germenului dentar și progresează către colet, apoi se continuă la rădăcină*. Există astfel posibilitatea – cunoscând dinamica mineralizării coroanelor dinților – să se aprecieze retrospectiv, în cazul displaziilor, vârsta la care s-au produs tulburări în mineralizarea dintelui. Încă din 1925 Howard a remarcat corelația dintre dezvoltarea dentiției și ritmul osificării carpo-metacarpiei. Din 1935, L. De Coster, într-o serie de lucrări, a scos în evidență rolul tulburărilor de ritm ale dezvoltării osoase și dentare ca sursă a An.D.M. în urma cercetărilor sale (admise de mulți autori), tulburarea privind disocierea de ritm între cele două sisteme (osos și dentar), în sensul unei întârzieri în dezvoltarea osoasă sau a unei accelerări în cea dentară, este considerată ca o sursă sigură de An.D.M.

În aceste condiții, devine necesară o cunoaștere concretă pentru diverse colectivități (stabilirea de valori medii) a dinamicii dezvoltării osoase și dentare. Privitor la cronologia formării și dezvoltării dentare, de cea mai largă circulație se bucură tabelul lui Logan și Kronfeld, reluat de Massler și Schour¹ (vezi tabelul 2).

Interesante sunt și datele privind mineralizarea dinților permanenți, de la incisivul central, la premolarul II inclusiv (extrase dintr-un tabel al lui Held, inspirat, de asemenea, din tabelul lui Logan) (tabelul 6).

Tabelul 6

DINAMICA MINERALIZĂRII UNOR DINȚI PERMANENȚI

Denumirea dintelui	Arcada superioară		Arcada inferioară	
	Începutul mineralizării	Sfârșitul adamantogenezei	Începutul mineralizării	Sfârșitul adamantogenezei
Incisiv central	3-4 luni	4-5 ani	3-4 luni	4-5 ani
Incisiv lateral	12 luni	4-5 ani	3-4 luni	4-5 ani
Canin	4-5 luni	6-7 ani	4-5 luni	6-7 ani
Premolar I	1,5 ani	5-6 ani	1,5-2 ani	5-6 ani
Premolar II	2 ani	6-7 ani	2-2,5 ani	6-7 ani

**Date com-
parative**

¹ Nu au fost întâlnite date referitoare la metodele de studiu care au stat la baza întocmirii tabelelor lui Logan și nici a intervalelor de timp precizate de Piquard pentru mineralizarea coroanelor dentare.

După Piquard (citată de Lepoivre), la arcada superioară, mineralizarea incisivului central are loc din luna a III-a până la vârsta de 5 ani; a incisivului lateral din luna a IX-a până la 5 ani; a caninului din luna a V-a până la 6-7 ani. La arcada inferioară, incisivul central și incisivul lateral se mineralizează între luna a III-a și 5 ani; caninul între luna a V-a și 6-7 ani. La 2 ani începe mineralizarea primilor premolari; la 3 ani mineralizarea cuprinde o treime din coroana premolarului I și începe să se schițeze mineralizarea premolarului al II-lea; la 5 ani mineralizarea cuprinde 2/3 din coroana primilor premolari și 1/2 din coroana premolarului al II-lea.

Prelucrarea datelor cercetării personale este dublă și vizează, pe de o parte, *distribuția procentuală a subiecților* (în cadrul fiecărei grupe și sex), după stadiile în care se găsește mineralizarea fiecărui dinte, iar pe de altă parte, *dinamica medie a mineralizării fiecărui dinte*. Vor fi expuse succesiv datele privind cele două aspecte:

A. DISTRIBUȚIA PROCENTUALĂ A SUBIECȚILOR ÎN FUNCȚIE DE STADIILE DE MINERALIZARE A DINȚILOR

a) *Incisivul central superior*, cercetat la cei 8 copii în vârstă de 3 ani, are coroana aproape total mineralizată în 66% din cazuri și într-un stadiu de 2/3 la restul de 34% din subiecți (lotul este redus numeric și datele sunt nesemnificative). La vârsta de 4 ani, la 65 de subiecți, distribuția procentuală este următoarea: *la băieți*, mineralizarea este încă în stadiul de 1/3 la 2,7% din cazuri; în 75,7% este de 2/3, iar în 21,6% toată coroana este mineralizată. *La fete*, 7,2% din dinți sunt în stadiu de 1/3, 60,6% în cel de 2/3, iar 32,2% au mineralizarea terminată. După această vârstă, mineralizarea este terminată sau în stadiul final. Astfel, la grupa de 5 ani, mineralizarea este încheiată în 73,6% din cazuri *la băieți* (în 26,4% stadiul este de 2/3), iar *la fete* în 91,8% (restul de 8,2% sunt în stadiul de 2/3). La 6 ani, mineralizarea coronară este completă la *toate fetele* și la aproape toți subiecții de *sex masculin* (97,7%). Se observă o foarte *discreită predominanță a fetelor* față de băieți; cea mai importantă *mărire a ritmului* de mineralizare pentru acest dinte se face în perioada de *trecere de la grupele de vârstă de 4 ani către 5 ani*.

A. Incisivul central superior

b) *Incisivul central inferior* are aceeași modificare sensibilă de ritm în perioada de trecere de la 4 la 5 ani. La vârsta de 4 ani, *la băieți*, în 23,1% din cazuri coroana este mineralizată numai 1/3, în 53,8% este mineralizată 2/3, iar în restul de 23,1% din cazuri procesul este terminat. *La fete*, proporțiile sunt de: 7,2% în stadiul de 1/3, 50% în stadiul de 2/3 și 42,8% cu mineralizarea completă. La grupa de vârstă de 5 ani, toți băieții și 95% din fete au incisivul central inferior cu mineralizarea terminată.

A. Incisivul central inferior

c) *Incisivul lateral superior* își începe mineralizarea cu o anumită *întârziere* față de *incisivul central*; diferența este mai mică la băieți. Astfel, la vârsta de 3 ani, la băieți, într-un caz, ea este abia schițată; nici un subiect nu are mineralizarea terminată, iar în 60% din cazuri este în stadiul de 2/3. *La fetele* de aceeași vârstă, în 40% din cazuri mineralizarea este în stadiul de 1/3, iar în stadiul de 2/3 la 60%. La 4 ani, numai 5% dintre *băieți* mai sunt în stadiul de 1/3, iar 76,5% în stadiul de 2/3; în 17,5% toată coroana incisivului lateral este mineralizată. *La fete*, în 18,2% din cazuri coroana este în întregime mineralizată. Restul dinților se găsesc în diferite stadii (50% în stadiul de 2/3, 28,3% în stadiul de 1/3, iar într-un caz abia este schițată marginea incizală).

A. Incisivul lateral superior

La grupele de 5 și 6 ani, se observă o accelerare a ritmului de mineralizare și, ca urmare, coroana e complet constituită în 63,4% din cazuri la băieți și 66% la fete de 5 ani și 92% la băieți și 98% la fete de 6 ani. La 7 ani, coroana este completă la toți subiecții cu excepția unei fete. La grupele de 5 și 6 ani, la restul subiecților care nu au coroana complet constituită ea se găsește în stadii foarte avansate de mineralizare (numai la 1,6% din cazuri la 5 ani și 1,3% la 6 ani la băieți și respectiv 1,9% la 5 ani și 1% la 6 ani la fete mineralizarea este sub 2/3).

A. Incisivul lateral inferior d) *Incisivul lateral inferior*, la vârsta de 4 ani are coroana complet mineralizată în 19,9% din cazuri la băieți (62,6% în stadiul 2/3 și 17,5% în cel de 1/3) și de 33,3% la fete (47,7% în stadiul de 2/3 și 19% în cel de 1/3). Acest dinte cunoaște o mineralizare foarte rapidă între 4 și 5 ani. La 5 ani, coroana este completă în 86,5% din cazuri la băieți și 84,6% la fete. În rest, el este mineralizat pe 2/3. În ansamblu, incisivul lateral inferior cunoaște o mineralizare mult mai rapidă decât omonimul său superior fiind, din acest punct de vedere, mai aproape de incisivii centrali decât de incisivul lateral superior.

A. Caninul superior e) *Caninul superior este dintele cu cea mai îndelungată perioadă de mineralizare*¹. La vârsta de 3 ani, mineralizarea a atins 1/3 în 75% din cazuri și 2/3 în 25% din cazuri la băieți. La fete, proporțiile sunt de 60% în stadiul de 1/3 și 40% în cel de 2/3. Trecerea de la vârsta de 3 la 4 ani se caracterizează printr-un ritm lent. La această ultimă grupă, distribuția procentuală arată că 34,2% dintre subiecții de sex masculin se găsesc încă în stadiul de 1/3 și 65,8% în cel de 2/3. La fete, în 42,8% din cazuri dintele are mineralizată numai 1/3 din coroană, în 3,6%, jumătate, iar în 53,6% procesul mineralizării a cuprins 2/3 din coroană. Atât la fete, cât și la băieți, nu a fost găsit nici un canin a cărui coroană să fie complet mineralizată. Acest aspect a fost constatat abia la grupele de 5 ani, în proporție de 15,1% dintre băieți și 30,8% dintre fete. Restul subiecților au caninii în plină desfășurare a procesului de mineralizare (la băieți, în 82% din cazuri mineralizarea este de 2/3 și în 2,9% de 1/3, iar la fete, în 65,4% de 2/3 și 3,8% de 1/3). Ritmul mineralizării crește mult între 5 și 6 ani. La 6 ani, la băieți, în 2,3% din cazuri, mineralizarea a cuprins 1/2 din coroană; în 35,2% a cuprins 2/3, iar în 63,5% toată coroana este mineralizată. La fete, distribuția arată că 87,4% dintre subiecți au toată coroana mineralizată, iar 12,6% se află în stadiul de 2/3. Chiar și la vârsta de 7 ani, atât la băieți, cât și la fete, se mai găsesc subiecți care au mineralizarea incompletă: 10,9% la băieți și 6,2% la fete au coroana în stadiul de 2/3 de mineralizare. La 89,1% din băieți și 93,8% din fete, coroana este complet mineralizată.

A. Caninul inferior f) *Caninul inferior. La vârstele mici, ritmul este apropiat de cel al caninului superior*: la 3 ani, băieții sunt în 28,5% din cazuri în stadiul de 1/3 și 7% în cel de 2/3, iar fetele în 80% și respectiv 20% din cazuri se găsesc în aceleași stadii. La 4 ani, în stadiul de 1/3 se găsesc 33,2% din subiecți; în cel de 2/3–63,6%, iar 3,2% au mineralizarea terminată la băieți. Fetele, în 45,8% din cazuri, au caninul în stadiul de 1/3 și 54,2% în cel de 2/3. La grupa de 5 ani, aproximativ 1/5 din dinți (19,6% băieți și 21,9% fete) au coroana caninului complet mineralizată. Și restul dinților sunt în stadii avansate de mineralizare (la băieți distribuția este: 3,6% în stadiul de 1/3 și 76,8% în cel de 2/3, iar la fete, 7,3% în stadiul de 1/3 și respectiv 70,8% în cel de 2/3). La 6 ani, toți

¹ Dintre dinții analizați în cadrul acestui studiu.

caninii inferioari au mineralizată cel puțin 2/3 din coroană, iar în 70,8% din cazuri la băieți și 91,5% la fete procesul este încheiat. Și la grupa de 7 ani au fost găsiți 3 subiecți de sex masculin (6,5%) cu mineralizarea peste 2/3, dar incompletă.

g) *Primul premolar superior*. La vârsta de 3 ani, 54,5% din băieți și 1/5 din fete au schițat începutul de mineralizare al acestui dinte, în rest, 80% din fete prezintă dintele în stadiul de 1/3 de mineralizare, iar la băieți un caz (9,1%) nu prezenta nici o imagine de mineralizare; 2 (18,2%) au mineralizat 1/3 din coroană, iar alții 2–2/3, ceea ce denotă o mare variabilitate referitor la situarea în timp a primelor stadii. La băieții din grupa de 4 ani, toți premolarii I sunt fie în stadiul de mineralizare a cuspizilor (36,8%), fie cu mineralizarea făcută pe o treime din înălțimea coronară (63,2%). La fetele din aceeași grupă de vârstă, în 29,6% din cazuri se observă stadiul de schiță de cuspid, în 48,2% stadiul de 1/3, în 3,7% stadiul de 1/2 și în 18,5% stadiul de 2/3. Primele coroane complet mineralizate se observă la grupele de 5 ani (12,1% la băieți și 11,4% din cazuri la fete). În rest, distribuția procentuală a premolarilor pe cale de mineralizare este următoarea: la băieți numai cu schiță de cuspid – 1,5% din cazuri, în stadiul de 1/3–45,5%, în stadiul de 1/2–1,5% și în cel de 2/3–39,4%; la fete: cu schiță de cuspid 1,8%, în stadiul de 1/3–35,9%, în stadiul de 1/2–1,8% și în cel de 2/3–49,1%. Ca și la canin, trecerea de la grupele de 5 ani la cele de 6 ani se caracterizează printr-o mărire deosebită a ritmului de mineralizare. La 6 ani, 62,9% din băieți și 71,7% din fete au coroana complet formată; în rest, mineralizarea a atins sau depășit stadiul de 2/3. În cazul grupei de 7 ani, au mai fost găsiți un băiat (2,1%) și 3 fete (6,2%) cu mineralizarea de 2/3 către toată coroana; în rest, mineralizarea coroanei este completă, iar unii dinți se află chiar într-un stadiu avansat de clădire a rădăcinii.

A. Premolarul I superior

h) *Premolarul I inferior*. În comparație cu omonimul său superior, se pare că acest dinte își începe mineralizarea puțin mai înainte și prezintă un ritm discret mai încetinit la vârstele mai mici, pentru ca în ultima perioadă, ritmul său să devină comparativ mai ridicat și să-și încheie mineralizarea coronară cu un foarte ușor avans.

A. Premolarul I inferior

Astfel, la 3 ani, cu excepția unui băiat al cărui premolar I inferior se găsește în stadiul de 1/2 al mineralizării, toți subiecții prezintă acest dinte fie în stadiul de schiță de cuspid (44,6% la băieți și 60% la fete), fie în stadiul de o treime (36,4% la băieți și 40% la fete). La grupa de 4 ani, 44,6% din băieți au acest dinte în stadiul de schiță de cuspid, iar la restul (55,4%) este mineralizată 1/3 din coroană. La fete, stadiul de schiță de cuspid este găsit în 44,5% din cazuri; cel de 1/3 în 44,5% din cazuri, iar în 11% era atins stadiul 2/3. Primele coroane complet mineralizate sunt întâlnite ca și la premolarul I superior tot la grupele de vârstă de 5 ani, dar într-o proporție mai redusă (6% la băieți și 9% la fete). Distribuția subiecților cu premolarul I inferior în plină desfășurare a procesului de mineralizare este următoarea:

– la băieți: 41% în stadiul de 1/3, 7,6% în cel de 1/2 și 45,4% în stadiul de 2/3;

– la fete: 5,6% în stadiul de schiță de cuspid, 42,6% în cel de 1/3, în 3,7% în cel de 1/2 și 38,8% în cel de 2/3.

La 6 ani, aproximativ jumătate din subiecți (44,6% băieți și 60,5% fete) au coroana premolarului I complet mineralizată (la băieți, 6% sunt în stadiul de

1/3 și 49,4% în cel de 2/3, iar la fete, 3,1% se găsesc în stadiul de 1/3 și 36,5% în cel de 2/3).

La grupa de 7 ani, cu excepția a doi băieți (4,4%) și o fată (2,1%), care au o mineralizare de 2/3, toți copiii prezintă premolarul I inferior cu coroana complet formată.

A. Premolarul II superior i) *Premolarul II superior*, din punct de vedere al dinamicii mineralizării, se situează cu cel puțin 1 an în urma premolarului superior. La vârsta de 3 ani, în 55,5% din cazuri la băieți și 20% la fete nu se observă nici un fel de imagine radiologică care să ateste începutul mineralizării. În rest (44,5% la băieți și 80% la fete) este schițată mineralizarea cuspizilor. La grupa de 4 ani, la băieți, 26,3% nu prezintă încă imagine de începere a mineralizării; 63,2% sunt în faza de schiță de cuspidi, 7,9% în stadiul de 1/3 și 2,6% în cel de 2/3. Fetele prezintă o situație în mare măsură asemănătoare: 19,3% fără mineralizare, 57,7% cu cuspidii schițați, 15,4% în stadiul 1/3, 3,8% au jumătatea coroanei mineralizată, iar în același procent mineralizarea a atins 2/3 din coroană. La 5 ani, cu excepția unei fete (2,1%) nici un subiect nu are premolarul II cu coroana complet formată. Se mai găsesc încă subiecți fără o mineralizare vizibilă în regiunea premolarului II (1,6% la băieți și 4,2% la fete). În interpretarea acestor date trebuie avut în vedere și eventualitatea unor anodonții parțiale. Băieții prezintă premolarul II superior în 23,3% din cazuri cu cuspidul schițat, în 58,4% în stadiul de 1/3 și 16,7% în cel de 2/3, iar fetele au cuspidii schițați în 27,8% din cazuri, 44,7% se găsesc în stadiul de 1/3 și 21,2% în cel de 2/3. Și la acest dinte se observă o accelerare deosebită a ritmului în jurul vârstei de 6 ani, când cu excepția unei fete (1,1% – anodonție?) pe radiografia tuturor subiecților s-au putut pune în evidență imagini coronare în diferite stadii de mineralizare după cum urmează:

- la băieți: 24,4% din cazuri sunt în stadiul de 1/3 din coroană mineralizată, 66,2% în cel de 2/3 și 9,4% cu toată coroana mineralizată;

- la fete: 14,3% în stadiul de 1/3, 1,1% în cel de 1/2, 38,6% în cel de 2/3 și 45,9% cu toată coroana mineralizată. Ritmul crescut se menține în perioada de la 6 la 7 ani, astfel încât la această ultimă grupă s-a găsit atât la fete, cât și la băieți un procent de 83,4% din subiecți cu coroana complet mineralizată. Restul fetelor (16,6%) au coroana formată pe cel puțin 2/3. În același stadiu se găsesc și 14,5% din băieți, iar 2,1% în stadiul de 1/3.

A. Premolarul II inferior j) *Premolarul II inferior*. Dintre dinții care fac obiectul prezentului studiu, premolarul II inferior este dintele care își începe cel mai târziu mineralizarea. Astfel, la 4 ani, 55,6% dintre băieți și 31,8% dintre fete nu prezintă nici un fel de imagine radiologică de mineralizare. Cu cuspidii schițați se găsesc 27,8% băieți și 59,1% fete. Numai 16,6% dintre băieți și 9,1% dintre fete au atins stadiul de mineralizare de 1/3.

La 5 ani, distribuția procentuală a subiecților se prezintă astfel:

- băieți: 45,9% sunt în faza de schiță cuspidiană; 42,7% în stadiul de 1/3 din coroană; 1,6% în cel de 1/2 și 9,8% în cel de 2/3;

- fete: 10,4% nu prezintă nici o imagine de mineralizare și într-o proporție identică dintele se găsește în stadiul de 2/3 de mineralizare. Restul fetelor prezintă premolarul II inferior în stadii intermediare de mineralizare și anume: 39,6% cu cuspidii schițați; 37,5% în stadiul de 1/3 și 2,1% în cel de 1/2.

Primele coroane complet formate sunt găsite la grupele de 6 ani în 2,7% din cazuri la băieți și 17,4% din fete. Dar tot la fete s-au constatat 2 cazuri

(2,2%) care prezentau absența oricărei imagini de mineralizare (anodonție?). Numai schița cuspizilor este găsită în 6,8% din cazuri la băieți și 9,8% la fete; stadiul de 1/3, la 36,4% băieți și 21,7% la fete; stadiul de 1/2, la 41% băieți și 8,7% fete, iar cel de 2/3, la 50% băieți și 40,2% fete.

Începând cu vârsta de 6 ani și în special către 7 ani, ritmul crește brusc. La ultimele grupe de vârstă, ceva mai mult de jumătate dintre subiecți prezintă coroana complet mineralizată (41,4% băieți și 66% fete). Cu mineralizarea făcută pe cel puțin 2/3 din coroană au fost găsiți 47,8% băieți și 27,7% fete. În stadiul de numai 1/3 mineralizată sunt găsiți 2,2% băieți și 4,2% fete, iar în cel de 1/2, 8,6% băieți și 2,1% fete. Mineralizarea mai întârziată a premolarului II inferior, comparată cu restul dinților, se află în concordanță și cu erupția relativ mai tardivă a acestui dinte.

B. DINAMICA MINERALIZĂRII PROCENTUALE A COROANELOR DINȚILOR PERMANENȚI SUPERIORI ȘI INFERIORI (DE LA INCISIVUL CENTRAL PÂNĂ LA PREMOLARUL II INCLUSIV)

În vederea acestei prelucrări (pornind de la observațiile lui Bouysson și Lepp, privind relațiile dintre modificările gabaritului mineral și posibilitățile de impresionare variată a peliculei radiografice), fiecare imagine coronară a fost apreciată matematic, procentual, în ceea ce privește gabaritul său mineral. Această interpretare ne-a permis efectuarea de prelucrări statistico-matematice și de prezentare a datelor sub o formă mai ușor de urmărit. Considerăm că ele pot servi, în condiții mai accesibile, la efectuarea de comparații solicitate de necesitățile activității clinice curente. S-a putut astfel stabili pe dinți, pe grupe de vârstă și sex dinamica procentuală a mineralizării coroanelor dentare, calculându-se media aritmetică ponderată (M.A.P.), eroarea medie a M.A.P. (e.M.) și deviația standard. Apare astfel posibilitatea formulării unor concluzii referitoare la valoarea datelor și gradul de dispersie a subiecților în jurul mediei. Sinteza datelor obținute este prezentată în tabelele din figurile 55 și 56, precum și în două grafice (fig. 57, 58).

Din aceste tabele și grafice se desprind următoarele:

a) *Incisivul central superior* are coroanele mineralizate în proporție de peste 75% încă de la 3 ani, după care, *progresiunea mineralizării se face în ritm foarte lent*, cu o ușoară predominanță la sexul feminin.

b) *Incisivul central inferior* are, în general, *mineralizarea încheiată* la 5 ani. Și aici se remarcă o ușoară predominanță a fetelor.

c) *Incisivul lateral superior* prezintă o întârziere de 5–10 procente față de incisivul central și are un ritm mai lent de mineralizare, ce se întinde parțial și la grupa de 6 ani.

d) *Incisivul lateral inferior* se situează, ca timp al mineralizării, între incisivi centrali și incisivul lateral superior. El își încheie complet mineralizarea înainte de vârsta de 5 ani și jumătate.

e) *Caninul superior* își începe mineralizarea foarte timpuriu. La 3 ani, aproximativ jumătate din canin are schițată mineralizarea. De la această vârstă mineralizarea are un mers lent; modificările cele mai sensibile au loc la vârstele de 5 și 6 ani. Nici la 7 ani mineralizarea nu este încheiată definitiv.

f) *Caninul inferior*, la grupele de vârstă mici, se găsește mineralizat într-o proporție asemănătoare cu caninul superior; el își accelerează mult ritmul în

B. Incisivul central superior

B. Incisivul central inferior

B. Incisivul lateral superior

B. Incisivul lateral inferior

B. Caninul superior

B. Caninul inferior

TABEL CU DINAMICA MINERALIZĂRII PROCENTUALE A DINȚILOR PERMANENȚI SUPERIORI

♂

♀

	Mineralizarea în procente la:				
Vârsta	3 ani	4 ani	5 ani	6 ani	7 ani
Dintele					
Incisiv central	72 (8,9) $\delta=20$	75,6 (1,1) $\delta=7,07$	92,1 (0,5) $\delta=3,70$	99,4 (0,08) $\delta=0,82$	100
Incisiv lateral	57,5 (5,5) $\delta=16,5$	75 (1,05) $\delta=6,65$	87,5 (0,75) $\delta=5,7$	95 (0,24) $\delta=2,32$	100
Canin	47,5 (4,1) $\delta=14,42$	52,4 (1,2) $\delta=7,8$	73,6 (0,66) $\delta=5,4$	83,04 (0,53) $\delta=5$	96,7 (0,38) $\delta=2,63$
Premolar I	30,9 (4,2) $\delta=13,9$	32,6 (1,22) $\delta=7,6$	58,93 (0,74) $\delta=6,07$	88,88 (0,35) $\delta=3,33$	98,75 (0,23) $\delta=1,61$
Premolar II	8,88 (2,9) $\delta=8,68$	17,6 (1) $\delta=6,2$	40,33 (0,81) $\delta=6,3$	74,53 (0,46) $\delta=4,3$	94,37 (0,47) $\delta=3,26$

	Mineralizarea în procente la:				
	3 ani	4 ani	5 ani	6 ani	7 ani
	–	77,5 (1,49) $\delta=7,9$	97,6 (0,31) $\delta=2,2$	100	100
	58 (9,8) $\delta=22,06$	68,6 (1,66) $\delta=8,8$	89,2 (0,58) $\delta=4,3$	99 (0,01) $\delta=1$	99,3 (0,18) $\delta=1,25$
	52 (10) $\delta=22,33$	56,4 (1,78) $\delta=9,45$	78 (0,79) $\delta=5,7$	96,02 (0,20) $\delta=1,97$	98,1 (0,27) $\delta=1,91$
	36 (9,37) $\delta=20,9$	40 (1,82) $\delta=9,43$	61,3 (0,91) $\delta=6,7$	91,52 (0,28) $\delta=2,79$	98,2 (0,27) $\delta=1,91$
	16 (7,39) $\delta=16,4$	22,3 (1,59) $\delta=8,15$	40,42 (1,05) $\delta=7,14$	78,48 (0,41) $\delta=4,12$	95 (0,45) $\delta=3,14$

Fig. 55 – În paranteză este trecută e.M. a M.A.P.

TABEL CU DINAMICA MINERALIZĂRII PROCENTUALE A DINȚILOR PERMANENȚI INFERIORI

♂

♀

	Mineralizarea în procente la:					Mineralizarea în procente la:				
Vârsta	3 ani	4 ani	5 ani	6 ani	7 ani	3 ani	4 ani	5 ani	6 ani	7 ani
Dintele										
Incisiv central	–	70 (3,5) $\delta=12,68$	100	100	100	–	80,7 (10,53) $\delta=2,81$	98,5 (0,60) $\delta=2,71$	100	100
Incisiv lateral	64 (9,03) $\delta=20,08$	71,03 (1,60) $\delta=8,43$	95,95 (0,18) $\delta=1,13$	100	100	70 (2,48) $\delta=9,26$	74,27 (2,08) $\delta=9,53$	95,47 (0,79) $\delta=4,06$	100	100
Canin	52,86 (7,2) $\delta=18,86$	56,5 (1,49) $\delta=8,54$	74,46 (0,77) $\delta=5,8$	91,25 (0,38) $\delta=3,32$	98,05 (0,29) $\delta=2,03$	46 (10) $\delta=22,27$	56,25 (2,04) $\delta=10,09$	74,29 (1,05) $\delta=6,73$	97,38 (0,58) $\delta=5,25$	100
Premolar I	26,38 (4,08) $\delta=13,3$	31,05 (1,2) $\delta=7,5$	57,88 (0,75) $\delta=6,1$	83,37 (0,45) $\delta=4,1$	98,70 (0,24) $\delta=1,66$	28 (2,71) $\delta=20,07$	34,45 (1,75) $\delta=9,11$	60,3 (0,90) $\delta=6,6$	86,8 (0,45) $\delta=4,47$	99,38 (0,16) $\delta=1,11$
Premolar II	11,43 (4) $\delta=11,22$	12,23 (0,9) $\delta=5,4$	33,54 (0,76) $\delta=6,04$	55,68 (0,67) $\delta=5,8$	80 (0,87) $\delta=5,9$	8 (5,43) $\delta=12,12$	15,46 (1,63) $\delta=7,7$	31,25 (0,96) $\delta=6,68$	60,54 (0,53) $\delta=5,07$	88,08 (0,68) $\delta=4,69$

Fig. 56 – În paranteză este trecută c.M. a M.A.P.

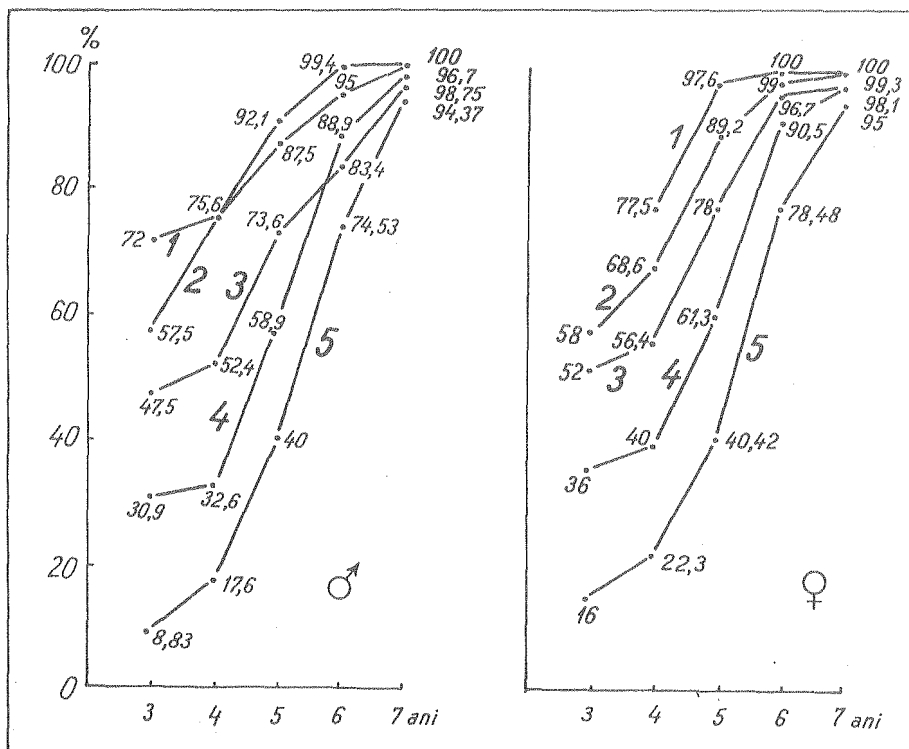


Fig. 57 – Grafic cu dinamica mineralizării coroanelor dinților permanenți superiori.

perioada de trecere de la 5 la 6 ani, când își mineralizează aproximativ 20% din coroană. La 7 ani, mineralizarea este practic încheiată.

B. Premolarul I superior g) *Premolarul I superior* își începe mineralizarea mai târziu decât caninul. La vârsta de 3 ani, procentul de mineralizare este de 30,9% la băieți și 36% la fete. Ritmul mineralizării este foarte lent până către vârsta de 6 ani, când se constată o creștere bruscă a ritmului. Între 5 ani și jumătate și 6 ani și jumătate, procentul de mineralizare este de peste 30%. La 7 ani mineralizarea sa este practic încheiată.

B. Premolarul I inferior h) *Premolarul I inferior* prezintă, față de omonimul său superior, la grupele mici de vârstă, o întârziere de 5-8 procente. Mineralizarea sa are un ritm mai uniform (cu perioade de accelerare tot către vârsta de 6 ani), dar ceva mai crescut, ajungând ca la 7 ani să aibă o mineralizare corespunzătoare premolarului I superior.

B. Premolarul II superior i) *Premolarul II superior* prezintă față de premolarul I superior (pentru grupele de vârstă de 3, 4 și 5 ani) o întârziere a mineralizării de aproximativ 20%. Apoi ritmul se accelerează către 6 și 7 ani, dar nu în măsură suficientă ca să lichideze complet decalajul dintre cei doi dinți. La vârsta de 7 ani mai rămâne un necesar de mineralizare în medie de 5% pentru ambele sexe.

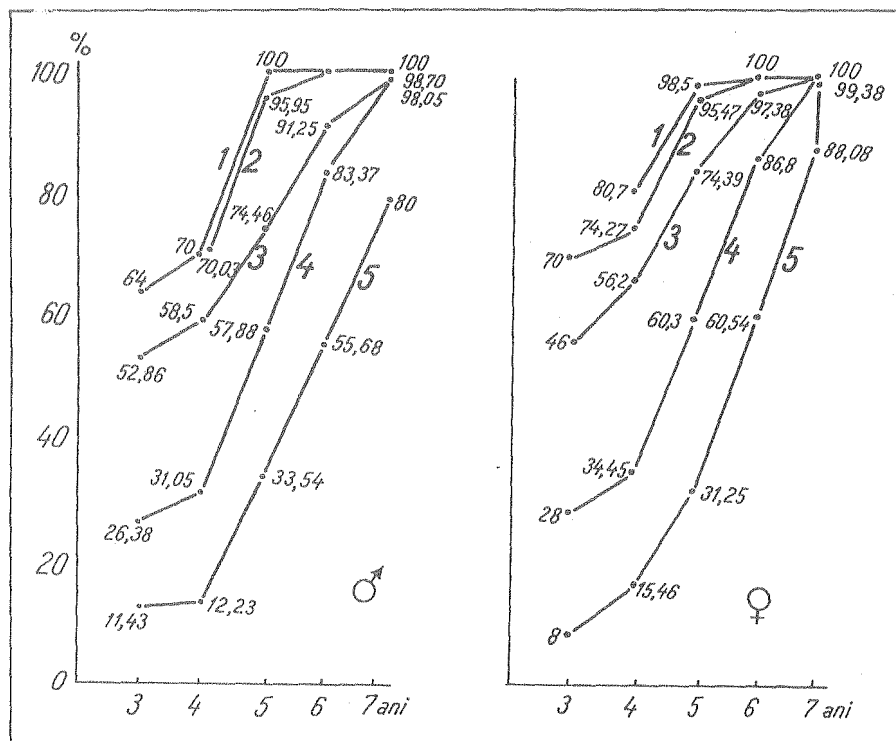


Fig. 58 – Grafic cu dinamica mineralizării coroanelor dinților permanenți inferiori.

j) *Premolarul II inferior* este dinte cu cel mai scăzut ritm de mineralizare la primele grupe de vârstă. Mineralizat într-o proporție de 8 până la 10% la 3 ani, de 12,15% la 4 ani și de 31,33% la 5 ani, el își intensifică apoi ritmul către vârstele de 6 și 7 ani. Cu toate că în această perioadă, ritmul este mai impetuos decât la oricare alt dinte din zona de sprijin, la 7 ani mai rămâne un necesar de mineralizare de aproximativ 15%.

**B. Premo-
larul II
inferior**

Prin examinarea radiografiilor succesive provenind de la același pacient, s-au putut face constatări deosebite în sensul evidențierii unor situații în care imaginea radiologică a germenului dentar nu diferea perceptibil de la un an la altul și, dimpotrivă, în alte cazuri, modificări foarte mari. Din studiul efectuat prin ambele metode de prelucrare a datelor, se desprind unele concluzii:

– Mineralizarea coroanelor dentare se prezintă ca un proces îndelungat cu unele alternanțe de viteză (fig. 59), care, interpretate prin prisma cercetării radiologice, prezintă unele termene modificate pentru începerea și terminarea procesului față de datele clasice (tabelele Logan-Schour), ceea ce justifică efectuarea de studii adaptate la condițiile actuale.

**Unele
concluzii**

– În general, incisivii inferiori, caninul inferior și premolarii superiori prezintă un anumit avans față de omonimii lor antagoniști. Diferențe mai evi-



dente se întâlnesc la incisivul lateral inferior și la premolarul II superior.

– Dintele cu cel mai rapid ritm de mineralizare este incisivul lateral inferior.

– Dintele cu cel mai îndelungat proces de mineralizare este caninul superior.

– Premolarul II inferior își începe mineralizarea cel mai târziu, iar pentru primele etape prezintă ritmul cel mai încetinit.

– Pentru fiecare dinte pot fi puse în evidență perioade în care se produce o creștere a ritmului de mineralizare. Ele sunt între 3 ani și jumătate și 5 ani pentru incisivi; între 4 ani și jumătate și 6 ani și jumătate pentru canini și între 5 ani și jumătate și 7 ani pentru premolari.

– În ceea ce privește dinamica mineralizării pe sexe, existența unor anumite diferențe, în sensul unui avans al procesului la fete, reiese în special din

Fig. 59 – Diferite stadii privind mineralizarea coronară a molarilor, aspecte radiologice la subiecții cercetați.

Fig. A-C – radiografii anuale la o fetiță; A și A₁: la vârsta de 4 ani; B și B₁: la vârsta de 5 ani; C și C₁: la vârsta de 6 ani. Fig. D și E – radiografii anuale la o fetiță la vârsta de 6 și respectiv 7 ani; Fig. F și G – radiografii la un băiat în vârstă de 4 și respectiv 7 ani; Fig. H și I – radiografii anuale la un băiat în vârstă de 6 ani (H și H_p) și 7 ani (I și I_p)

cea de-a doua prelucrare. Diferențele sunt însă reduse și nu justifică introducerea unor date în funcție de criteriul sex.

– Din datele unei cercetări anterioare efectuate în colectiv (Tănăsescu, Bîrzu, Popescu, Boboc, Rădulescu), rezultă că nu se poate stabili un paralelism net între ritmul creșterii somatice generale, al dezvoltării scheletice și mineralizarea dinților. Mineralizarea dentară păstrează un anumit grad de independență. Necalcarea mineralizării osoase și dentare ar putea fi explicată prin acceptarea rolului determinant al părții epiteliale a mugurelui dentar în formarea smalțului (contrar opiniei lui Forsuhwud, citat de Held).

Este de presupus că diferitele tulburări pot influența – după natura lor și perioada în care intervin – în mod diferit aceste procese, determinând decalaje ce pot interveni în mecanismul de producere al An.D.M., deși probabil nu în proporția indicată de De Coster.

– În activitatea practică:

a) dacă se urmărește să se constate existența sau



Fig. 59 (continuare)

absența unor tulburări la nivelul acestui proces este bine ca precizarea să se facă nu printr-un examen unic, ci printr-o suită de examinări la intervale regulate;

b) în fața unor cazuri cu displazii dentare, investigația retrospectivă asupra momentului de acțiune al cauzelor perturbatoare trebuie făcută pe perioade mai lungi de timp decât cele menționate clasic privind mineralizarea diferitelor zone coronare, deoarece există variabilități individuale de ritm în limite largi.

II.2.6. FORMAREA ȘI DEZVOLTAREA RĂDĂCINII

**Formarea
rădăcinii**

Rădăcina începe să se formeze numai după ce coroana și-a atins dimensiunile sale definitive. Semnalul de începere a activității este dat de la nivelul zonei, în care se face trecerea de la epiteliul adamantin extern la epiteliul adamantin intern; deci de la nivelul aceluși fund de sac ascuțit, ce era situat la baza clopotului dentar. După ce coroana se constituie, acest epiteliu continuă o proliferare circulară, alcătuind pentru fiecare rădăcină un

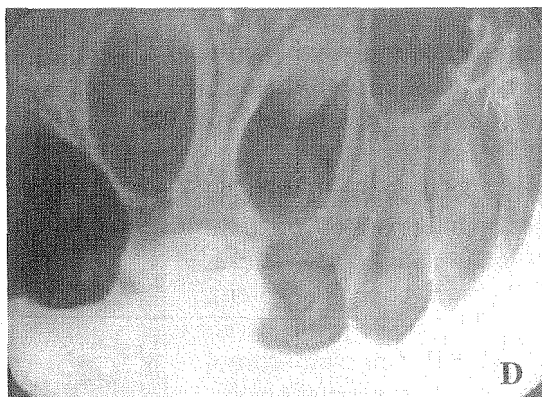
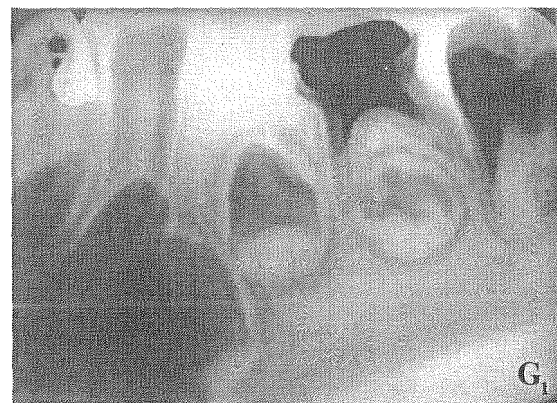
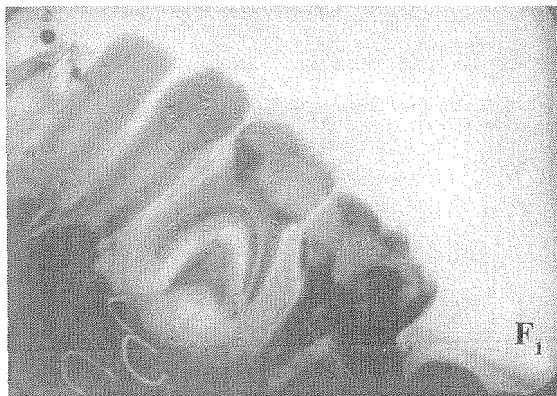


Fig. 59 (continuare)



manșon epitelial subțire (teacă Hertwig – fig. 60). Pe măsură ce se alungește rădăcina, inelul tecii Hertwig devine din ce în ce mai îngust, iar rădăcina se subțiază progresiv ajungând, ca după ce dintele este complet erupt, să nu mai existe decât un singur orificiu – orificiul apexian – prin care trece pachetul vasculonervos¹.

Epiteliul tecii Hertwig induce diferențierea odontoblastelor și depunerea straturilor succesive de dentină în interiorul acestui manșon. Mecanismul intim de formare a rădăcinii nu este complet elucidat. Teoriile mai vechi consideră că, după formarea coroanei, se produce o proliferare în profunzime a tecii Hertwig. Deci, dintele se alungește rămânând cu coroana într-o poziție relativ fixă, prin adăugarea de straturi de dentină la nivelul rădăcinii; noile „etaje” dentinare sunt de un diametru din ce în ce mai redus. Alte teorii consideră că inelul fertil rămâne totdeauna pe locul său, iar depunerile succesive de dentină, între partea de dinte deja formată pe de

¹ Apexul se îngustează în următorii 2–4 ani consecutivi erupției.

Fig. 59 (continuare)

**Teorii
asupra
formării
rădăcinii**

o parte și vecinătatea sa conjunctivă pe de altă parte, se fac concomitent cu o mișcare ascensională a coroanei (Malassez, Galippe, Fargin-Fayolle, Cap-de-Pont, Dechaume). Pentru ușurința înțelegerii, fenomenul s-ar putea compara cu o construcție care este ridicată progresiv prin adăugarea succesivă de straturi de cărămizi la temelia ei. Se consideră că ar avea loc chiar o organizare specială a țesutului conjunctiv limitrof, care nu ar permite proliferarea tecii epiteliale în profunzime - așa-numitul „hamac” Sicher. Aceste teorii par să explice mai bine procesul. Totuși, menționăm faptul că în cazul reincluziilor molarilor II temporari, *premolarul corespunzător își formează rădăcina complet*, deși coroana sa n-a putut efectua nici o mișcare ascensională (datorită blocajului dinților temporari, premolarul este chiar depusat mai în profunzimea osului). Nivelul foarte ridicat al apexului acestor dinți arată că dezvoltarea rădăcinii s-a făcut prin creșterea ei în profunzimea osului (fig. 61). Constatări asemănătoare se fac și în situația observării atente a unor cazuri de incluzii cu angulații corono-radiculare, sau deformații radiculare care

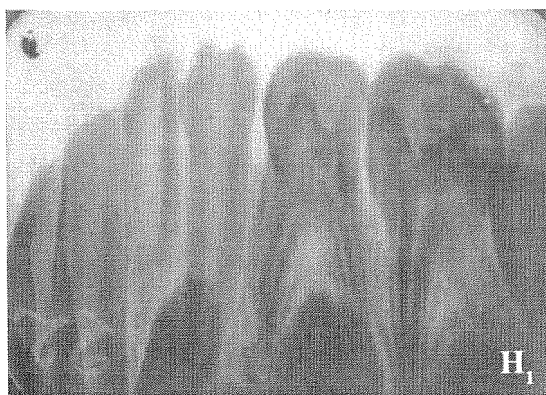


Fig. 59 (continuare)



Fig. 59 (continuare)

au fost determinate de rezistența unui obstacol sau în urma unui traumatism, și unde o parte din rădăcină s-a dezvoltat probabil cu prețul creșterii în direcție opusă sensului de erupție. Facilitarea erupției dentare poate duce la o redresare parțială a rădăcinii. Nu se cunoaște încă mecanismul intim al septării manșonului epitelial în mai multe manșoane la dinții pluriradiculari. Și în cazul

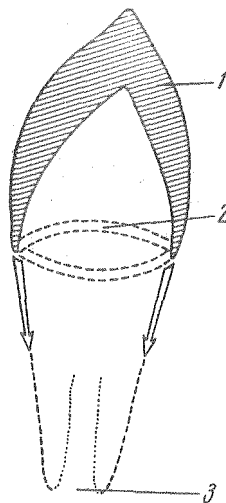


Fig. 60 – Formarea schematică a rădăcinii, după Mugnier.

1 – smalt; 2 – inelul tecii Hertwig;
3 – zona viitorului apex.



Fig. 61 – Formarea în profunzime a rădăcinii premolarului II în caz de reincluzie a molarului II temporar.

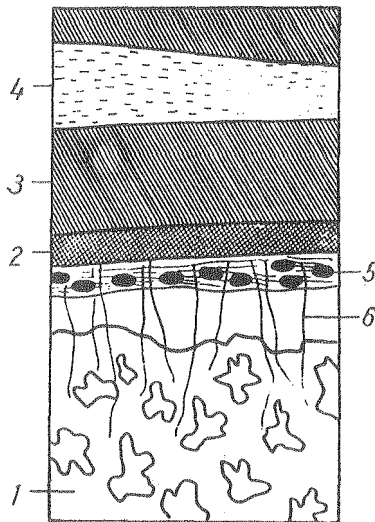


Fig. 62 – Schema edificării cementului, după Mugnier.

1 – os alveolar; 2 – cement; 3 – dentină;
4 – pulpa radiculară; 5 – cementoblaste și
fibrile precologene; 6 – fibrele Sharpey.

**Formarea
cementului**

rădăcinii ca și la coroană, *primul țesut dur care se formează este dentina. Cementul apare ulterior.* După formarea dentinei, elementele epiteliale sunt disociate și dispar treptat rămânând numai sub formă de insule izolate: *resturile epiteliale Malassez.* În jurul dentinei, după dispariția elementelor epiteliale, se depune o substanță acelulară, iar din țesutul conjunctiv se diferențiază elemente celulare speciale – *cementoblaste* – ce vor duce la formarea cementului fibrilar (cement acelular sau primar); el pare să fie foarte intim legat de dentină. Retterer a pus totuși în evidență o limită de separație pe care a denumit-o *limitanta dentino-corticală* (dentino-cementară ar fi mai corect – fig. 62).

**Formarea
periodon-
țiului**

Paralel cu apariția cementoblastelor, se modifică și structura sacului periradicular. Fibrele, care erau dispuse tangențial cu axul dintelui, sunt înlocuite cu alte fibre orientate perpendicular pe axul rădăcinii și care se grupează în fascicule. O extremitate a acestor fascicule este înglobată în cement, iar cealaltă în corticala osoasă alveolară. Sunt fibrele Sharpey. În timpul procesului de erupție, acest sistem fascicular se diferențiază din ce în ce mai mult.

II.3.

FORMAREA OSULUI ALVEOLAR

**Osul
alveolar,
formare**

Osificarea maxilarelor începe la distanță de regiunile de formare a germe-
nilor dentari. Osul format în profunzime înconjoară ca un jgheab regiunea
germenilor dentari. După aceea, apar septuri interdentare și se stabilește
contiguitatea cu germenii dentari prin organizarea parodontiului. Fibrele Sharpey
fac legătura între cement și os realizând un ansamblu anatomic-funcțional
osteodentar (fig. 63).

La început, germenii dinților de lapte și germenii dinților succesionali sunt
așezați într-o singură cavitate (*alveolă comună*), după care se separă *alveola*

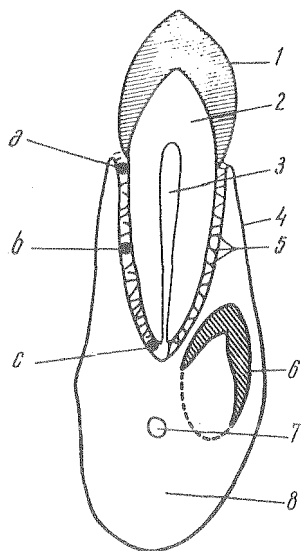


Fig. 63 – Schița unei secțiuni mandibulare ilustrând unitatea dento-osoasă, după Mugnier.

a, b, c – ligament alveolodentar (grupa superficială (*a*); grupa mijlocie, pararadiculară (*b*); grupa profundă periapicală (*c*); 1 – smalț; 2 – dentină; 3 – pulpă; 4 – corticala externă; 5 – ligamentul alveolodentar; 6 – mugurele dintelui permanent; 7 – canal mandibular; 8 – os bazal.

dinților temporari de cea a *dinților definitivi*. Sillman relatează că segmentația marginii alveolare, ce corespunde dinților temporari, se face foarte precoce; segmentările sunt măsurabile și pot servi pentru comparații.

II.4. PARTICULARITĂȚI PE GRUPE DE DINȚI ȘI PE DENTIȚII

(Fig. 64, 65)

Lama dentară primitivă de pe maxilarul superior este mai depărtată de planul sagital median decât cea de la mandibulă. Din această cauză, arcul superior al mugurilor dentari este mai larg decât cel inferior. În ceea ce privește profunzimea germenilor, s-a pus în evidență (Held) faptul că germenii dinților incisivi pe cale de formare se găsesc la o distanță relativ considerabilă de epiteliul bucal, dar mugurele molarului II temporar este situat și mai mult în profunzime și la extremitatea distală a lamei dentare.

Primii dinți, care se diferențiază și se formează, sunt incisivii temporari inferiori. Urmează incisivii temporari superiori. Ultimul dinte temporar, care se diferențiază, este molarul II. În ultima vreme, au fost efectuate studii remarcabile privind poziția și evoluția incisivilor temporari la om (Cadenat și Bouyssou, Hoffer), ce vor fi expuse mai departe împreună cu cele referitoare la incisivii definitivi, făcute de către A.M. Schwarz. Din punct de vedere al evoluției lor, Chatellier distinge la dinții temporari trei perioade:

– *perioada constructivă*, până la evoluția extraalveolară a coroanei dintelui (camera pulpară enormă, rădăcini pe cale de formare; este o perioadă labilă constructivă);

– *perioada de stare* (dintele complet evoluat, camera pulpară mai puțin voluminoasă, apexul închis sau pe cale de închidere; perioada stabilă);

– *perioada a III-a, de regresiune fiziologică* (smălțul adesea abrazat, dentina mai puțin mineralizată, se face rizalizi; este perioada labil distructivă).

Korkhaus împarte perioadele dinților temporari în: perioada de erupție, perioada de stare și perioada de preparare a erupției dinților definitivi.

Dinții definitivi pot fi împărțiți în două grupe mari: *dinți succesionali* (pre-molarii, caninii și incisivii permanenți) și *dinți accesionali* (molarii

**Sediul
mugurilor
pentru
dinții
temporari**

**Perioadele
dinților
temporari**

**Dinți
succesionali
dinți
accesionali**

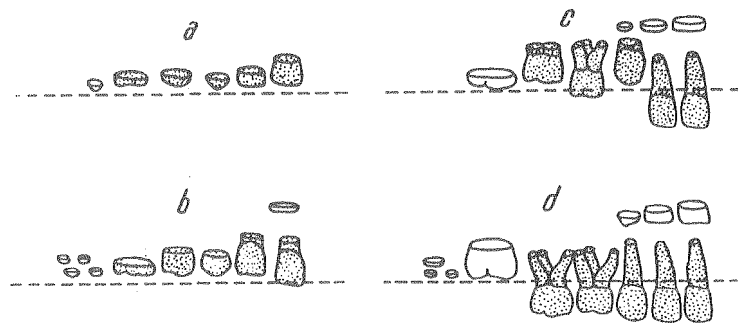


Fig. 64 – Edificarea dentiției temporare, după Held. a – nou-născut; b – la 6 luni; c – la 1 an; d – la 2 1/2 ani.

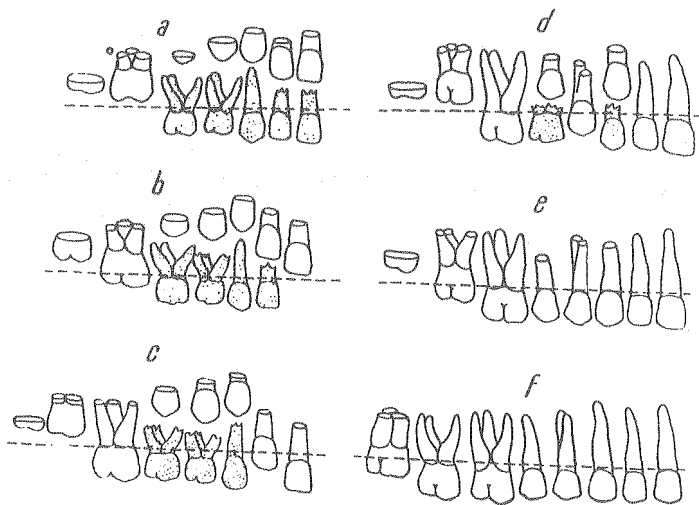


Fig. 65 – Edificarea dentiției permanente, după Held.

a – la 5 ani; b – la 6 ani; c – la 8 ani; d – la 10 ani; e – la 12 ani; f – la 18 ani.

permanenți). Germeii dinților succesionali - de înlocuire - ocupă o poziție orală și mai profundă decât cea a dinților temporari. Caninul, în special, are o poziție foarte înaltă. Incisivii și caninul își păstrează poziția orală până aproape de erupție. Germeii premolarilor, dimpotrivă, se deplasează progresiv către vestibular și se așează între rădăcinile dinților temporari.

**Formarea
molarului I
permanent**

Diferențierea molarului I permanent începe încă de la embrionul de 100 mm (săptămâna a 16-a). În acest moment, lama dentară primară se prelungește către distal, înapoia formațiunii molarului II temporar. Din lipsă de spațiu, mugurele său și-ar pierde conexiunile cu epiteliul bucal (Held) și apare ca o prelungire distală a lamei dentare corespunzătoare molarului II temporar. Pentru acest motiv, molarul I permanent este considerat de către unii autori ca făcând parte din prima dentiție.

**Formarea
molarului II
permanent**

Germeul molarului II permanent ar apărea în luna a IX-a (Logan și Kronfeld). Mugnier fixează acest termen la săptămâna a 6-a după naștere. S-ar forma dintr-o prelungire epitelială ce trece pe deasupra primului molar permanent (Held).

**Formarea
molarului III**

Al III-lea molar se formează dintr-o prelungire distală, ce pornește de la mugurele molarului II (la 4-5 ani). Ultimii doi molari se formează ca și cum ar fi germeni de înlocuire a molarului I permanent. Germeii fiecăruia dintre acești molari se află, pe rând, în perioada formării lor, în partea distală a apofizei alveolare și ocupă o poziție înaltă. Or, s-a constatat că planul tuberozitar se găsește, pe timpul dezvoltării, într-un raport constant cu planul apofizei pterigoide. În timpul evoluției, acești dinți coboară și își redresează axul. Rezultă deci, că se face o creștere osoasă și o deplasare înainte a sistemului dentar. Maxilarele prezintă cea mai mare încărcare de dinți în jurul vârstei de

5 ani, perioadă în care ele sunt încă mici și găzduiesc 20 de dinți temporari erupți și încă 32 situați în profunzimea osului (Salamon o numește *perioada de „dezordine normală” maxilodentară*).

II.5. ERUPȚIA DENTARĂ

În evoluția dinților, privită sub aspectul raporturilor sale cu maxilarele, se disting două perioade.

Prima perioadă cuprinde două faze: a) *prima fază* se caracterizează prin *deplasarea în profunzimea maxilarului* (a conjunctivului) a elementelor epiteliale, până la formarea globului epitelial, care este mugurele dentar; b) *în faza a doua* continuă procesul de înfundare, dar nu al întregii formațiuni epiteliale, polul său superior, legat la pedicul, rămânând fix în raport cu maxilarul, iar *marginile cupei cresc în profunzime* până la constituirea coroanei și începutul formării rădăcinii.

Din acest moment începe *a doua perioadă*, iar sensul deplasării se inversează. *Dintele în raport cu maxilarul face acum o mișcare ascensională*¹. Punctul fix în raport cu maxilarul devine acum zona de formare a rădăcinii, limita dintre planul orizontal al acesteia și maxilar. Totul se petrece ca și cum coroana ar fi propulsată prin dezvoltarea rădăcinii (fig. 67). Începe erupția dentară. Ea constituie o etapă a creșterii generale a maxilarelor (Bujard, Désmolis), în care au loc atât alungirea rădăcinii, cât și modelajul funcțional al maxilarelor. După Schour și Massler există patru stadii în ciclul erupției și uzurii dinților (fig. 68):

- 1) erupția intraosoasă;
- 2) perforarea mucoasei;
- 3) realizarea ocluziei complete și începutul uzurii;
- 4) erupția continuă și uzura progresivă.

În decursul primului stadiu, deși coroana se deplasează progresiv în direcție gingivală, întrucât, în același timp se produce și o creștere verticală a

Cele două sensuri de migrare a dinților în timpul formării

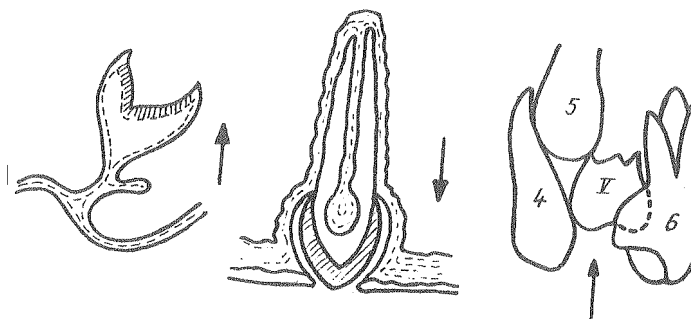


Fig. 66 – În evoluția unor dinți, în mod excepțional, poate interveni o a 3-a mișcare: de reincluzie dentară. Schemă ilustrând cele 3 mișcări.

¹ A fost demonstrată posibilitatea reincluziei unor dinți, în special a molarului doi temporar, ceea ce presupune eventualitatea schimbării încă o dată a sensului deplasării dentare, către baza maxilarului. Această triplă deplasare este ilustrată schematic în figura 66.

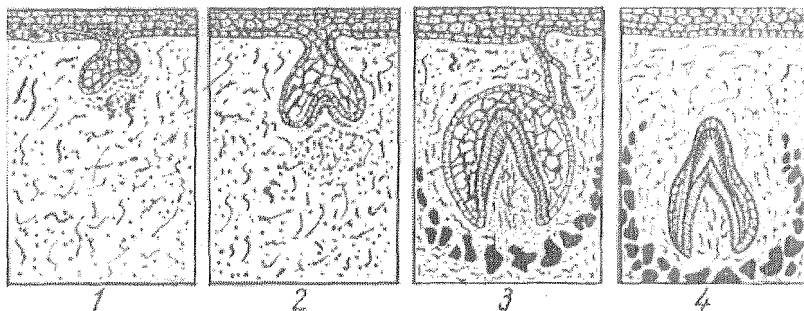


Fig. 67 – Patru stadii în dezvoltarea dentară, după Schour și Massler (reluat după Graber).

1 – stadiul de inițiere; 2 – stadiul de proliferare; 3 – stadiul de histodiferențiere;
4 – stadiul de apozitie minerală și calcifiere.

Mecanismul erupției dentare

maxilarului, drumul pe care îl are de parcurs coroana suferă o anumită alungire. Mecanismul progresiunii coroanelor dentare este foarte complex și neelucidat în toate aspectele sale. Pe baza unor date clasice, s-ar putea imagina o desfășurare a procesului. Se are în vedere, în primul rând, cazul dinților temporari și al molarilor de 6 ani.

Pedunculul epitelial, care leagă mugurele de epiteliul bucal, se îngustează progresiv, iar celulele sale dispar în cea mai mare parte printr-un proces de mezodermizare. În locul său se formează „*gubernaculum dentis*”, formațiune conjunctivă în care se află și insulele celulelor epiteliale (Serres). Drumul pe care îl va parcurge dinte în erupția sa intraosoasă poartă denumirea de „*iter dentis*” (Delabarre, Serres, Galippe).

În momentul începerii erupției, complexul conjunctivo-epitelial intră în activitate și determină săparea de microcavități multiple (Galippe), care s-ar forma inițial la nivelul insulelor epiteliale. Aceste cavități ar putea comunica între ele și cu cavitatea inițială foliculară. Din reunirea mai multor cavități mici rezultă o cavitate mai mare, în care coroana alunecă progresiv. Osul care ar separa eventual această cavitate de coroana dentară s-ar resorbi prin presiunea

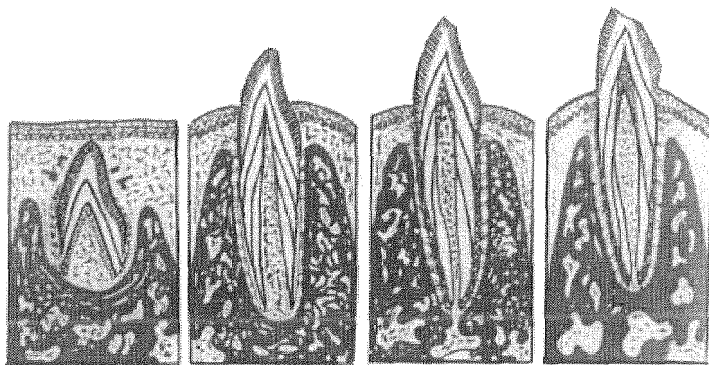


Fig. 68 – Cele 4 stadii ale ciclului erupției și uzurii dinților, după Schour și Massler (explicații în text).

acesteia. Galippe consideră ca posibilă producerea unei fisuri care se lărgeste progresiv și este urmată de pătrunderea coroanei într-o cavitate vecină supraiacentă. Astfel, în momentul în care coroana dintelui a avansat pe o lungime egală cu ea însăși, ea nu s-ar mai găsi în sacul folicular inițial, ci într-un sac nou-format pe seama lui „gubernaculum dentis” după fisurarea primului sac folicular. Sacul inițial glisează de-a lungul rădăcinii, iar fibrele sale cu traseu axilar dispar, fiind înlocuite de fibrele paradontale. În momentul în care coroana ajunge sub epiteliul bucal, se produce o unire a acestuia cu epiteliul de acoperire al coroanei. Epiteliile reunite sunt subțiate, se face perforația într-un punct, iar coroana apare în cavitatea bucală. Galippe, rezumând procesul de erupție, afirmă că „rădăcina presează, iar cordonul dirijează”.

Teoria lui Galippe

Delabarre susține rolul lui „iter și gubernaculum dentis”, comparând fenomenul erupției cu ceea ce se petrece la nivelul mucoasei în cazul unei exostoze. Pe când exostoza ridică gingia, dar nu o perforază, dintele traversează mucoasa deoarece „drumul său a fost trasat” (Mugnier).

Teoria lui Delabarre

Dinții temporari constituie un ghid pentru erupția dinților de înlocuire (Gorley). Cu toate acestea, observații mai recente au arătat că dinții își modifică axul de erupție în sensul celei mai mici rezistențe (Owerstin, 1963). Printr-o osteotomie vestibulară (la câini) la nivelul dinților permanenți pe cale de formare, Owerstin arată că aceștia au erupt în direcția osteotomiei.

Experiența lui Owerstin

Se admite că, în timpul erupției, țesuturile peridentare ar căpăta proprietăți noi, caracterizate printr-o activare a circulației și modificări celulare cu apariția unui țesut de granulație bogat în osteoblaste, vorbindu-se de „organul rezorbanț” John Thomes.

În cursul mișcării ascensionale, pe care o execută coroana, se produce umplerea fundului alveolei (Désmolis). Se consideră că erupția dentară continuă până când se stabilesc raporturile de la nivelul inserției epiteliale¹ cu coletul dintelui și se stabilizează. De fapt, erupția trebuie concepută ca un fenomen continuu, ce tinde să ducă la expulzia progresivă a dintelui (Held), proces ce este frânat prin contactul cu antagoniștii (Gottlieb).

Când lipsește contactul, erupția poate continua până la eliminarea dintelui. Această erupție se poate face printr-o deplasare a dintelui în raport cu planul de ocluzie pe care îl depășește. Este *erupția activă*. În perioada de creștere, aceasta se face împreună cu osul alveolar, astfel încât raportul rădăcină clinică/coroană clinică rămâne constant. Este un fenomen de agresiune dentară (fig. 69 A).

Egresiunea dentară

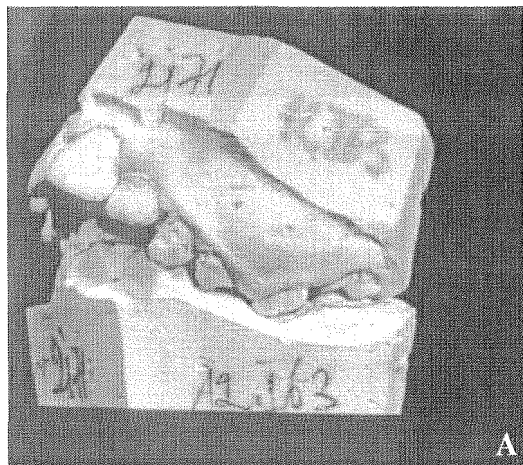


Fig. 69 A – Egresiune dentară: în dentiția mixtă (A); (A) în cea definitivă; B și B₁ extruzie dentară.

¹Inserția epitelială a mucoasei gingivale.

**Extruzia
dentară**

În alte situații însă, înălțarea dintelui se face prin modificarea raportului rădăcină clinică/coroană clinică, în sensul micșorării implantării, ieșirii dintelui din alveolă. Acest fenomen poartă denumirea de *extruzie* (fig. 69 B).

**Erupția
pasivă**

Raportul coroană/rădăcină clinică poate fi modificat și prin atrofia pereților alveolari și a parodontiului în general, fără ca dintele să depășească planul de ocluzie (există antagoniști). Aceasta este *erupția pasivă* a dintelui. În unele cazuri, extruzia dentară și erupția pasivă se pot asocia.

**Particularități
ale erupției
pe grupe
dentare**

**Molarii
permanenți**

Cele menționate, până acum, sunt valabile pentru toți dinții. Molarii permanenți și dinții succesionali au însă și alte particularități. Molarul I permanent are de străbătut un capac osos foarte gros, datorită faptului că sediul său de formare este foarte profund; molarii II și III, ce au „gubernaculum dentis”, care i-ar lega de germenul dentar situat imediat anterior de ei, vor fi influențați în evoluția lor de această dispoziție (molarul II ar fi dinte de înlocuire pentru molarul I, iar molarul de minte pentru molarul de 12 ani). Prima direcție de evoluție a molarilor ar fi către mezial până când întâlnesc dintele vecin. Deoarece acesta nu suferă procesul de resorbție, presiunile exercitate de către dintele în erupție se vor transmite prin intermediul sacului la nivelul acestor dinți. Apare o forță de răspuns „contra undă”, ce duce la verticalizarea axului molarului și erupția lui în poziția cunoscută (Mugnier).

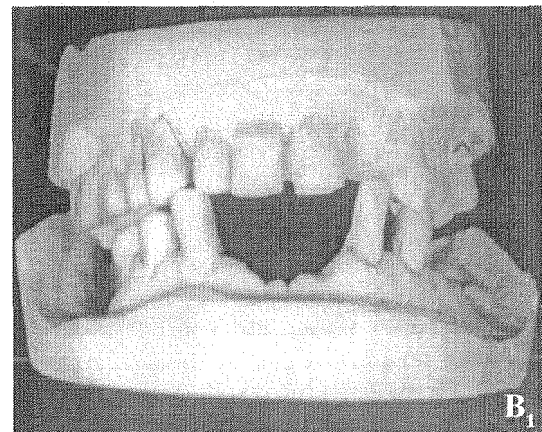
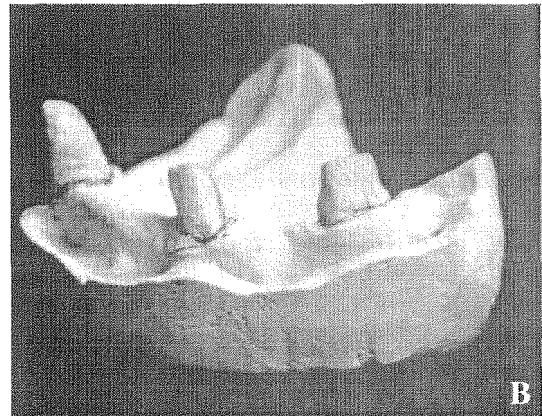
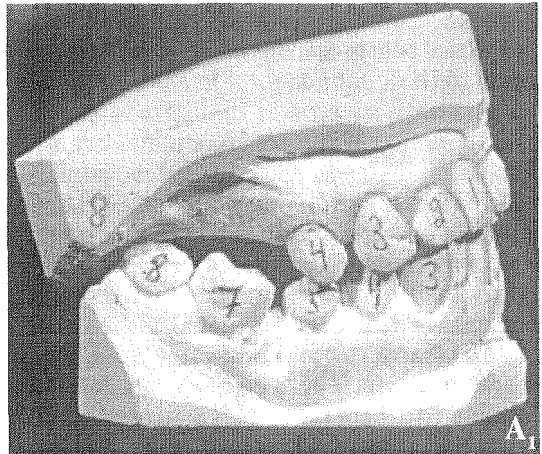


Fig. 69 (continuare)

Molarii de 12 ani se redresează mai ușor, molarii de minte mai greu și deseori rămân incluși. Rădăcinile încurbate distal de acești dinți s-ar datora în parte și dezvoltării către posterior a arcului mandibular după organizarea coroanei și a unei părți din rădăcină (Herpin, Rousseau-Decelle, Dufourmantel, Bercher). Această descriere se referă la molarii inferiori. Dacă se urmărește, în etape succesive, desfășurarea fenomenului la maxilarul superior, se observă că, la început, molarii au o orientare cu fața ocluzală către posterior, iar când tuberozitatea nu se dezvoltă suficient ei rămân incluși sau evoluează către vestibular. Dezvoltarea osoasă la acest nivel se găsește sub influența a două categorii de forțe locale. Pe de o parte, stimulul de creștere osoasă declanșat de evoluția dentară, iar pe de altă parte, limitarea acestei creșteri de către raporturile musculoligamentare și aponevrotice date de pterigoidianul extern, pterigoidianul intern, ligamentul pterigo-mandibular, fasciculele buccinatorului ce se inseră pe ligamentul pterigo-mandibular și partea posterioară a aponevrozei buccinatorii, care este foarte densă la acest nivel. Posibilitatea verticalizării molarilor este strâns legată de creșterea osoasă din regiunea respectivă.

Dinții succesionali (premolarii, caninii și incisivii permanenți) întâlnesc în evoluției lor, în primul rând, țesutul osos, care-i separă rădăcina dinților temporari, apoi evoluția lor este, în mare măsură, în conexiune cu procesul de resorbție fiziologică a dinților temporari.

Referitor la dinții anteriori se reamintește că, în urma unor cercetări efectuate pe animale, se considera că în timpul dezvoltării lor, germenii dinților anteriori

ocupă intraosos poziții și raporturi asemănătoare cu cele pe care le au când sunt complet erupți. Cercetări remarcabile făcute inițial pe dinți definitivi de către A. M. Schwarz și, ulterior, pentru cei temporari (Cadenat, Hoffer) au arătat că la om lucrurile se prezintă diferit.

Pentru dinții permanenți, A. M. Schwarz a arătat că se pot întâlni mai multe tipuri de aranjament intraosos al germenilor dentari (fig. 70 a, b, c, d), dar că poziția normală este cea din figura 70 a, adică mugurii se găsesc aproape încolonați unul în spatele celuilalt: incisiv central, incisiv lateral, canin. Paralel cu dezvoltarea maxilarului, se produce deplasarea vestibulară și distală a germenilor incisivului lateral și caninului. Inițial, s-a crezut că acest aspect este valabil numai pentru dinții definitivi, dar cercetări întreprinse de Cadenat și Vallois au arătat că și poziția germenilor temporari prezintă aceleași particularități. S-au făcut cercetări încă de la vârsta intrauterină de 4 luni, vârstă de la care germenii dinților anteriori devin vizibili radiologic. În acest moment, germenii

**Dinții
succesionali**

**Opinia
lui A. M.
Schwarz**

**Opinia
lui Cadenat**

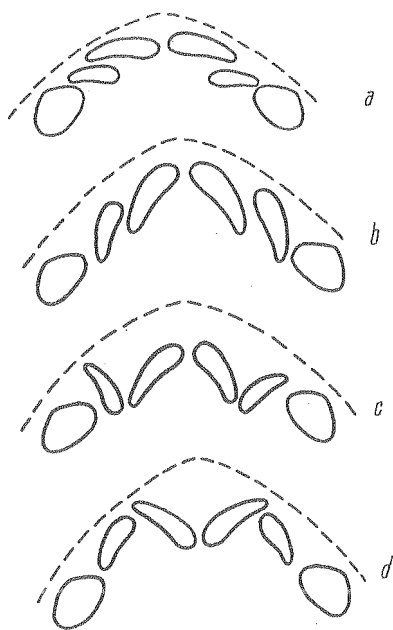


Fig. 70 - Poziția intraosoasă a germenilor dinților permanenți, după A. M. Schwarz.

incisivilor laterali superiori sunt așezați net înapoia incisivilor centrali, iar caninul ocupă o poziție vestibulară. Acest fenomen este explicat prin lipsa mare de spațiu între molarul I temporar și incisivul central. Către vârsta de 6 luni, mărindu-se maxilarul, incisivul lateral era așezat tot palatinal, dar între incisivul central și canin. În luna a VIII-a și a IX-a de viață intrauterină, se produce o creștere accentuată a palatului și a părții anterioare a maxilarului și incisivul lateral își redresează foarte mult poziția între cei doi vecini ai săi. Acest ultim aspect a fost foarte bine pus în evidență pe secțiunile realizate de Hoffer. Cercetările lui Pisani și Hoffer arată că până în luna a IV-a incisivul lateral este aliniat corect, indiferent de volumul arcadelor; de la această dată ajunge într-o situație de retropoziție în raport cu centralii, apoi treptat, începe din nou să se alinieze, situație în care ajunge la finele gestației. După ei, pozițiile înghesuite la finele gestației traduc lipsa de creștere a maxilarului, fenomen ce este pus în legătură cu un substrat eredoconstituțional și cu o mare diversitate de forme ale bolții palatine întâlnită de Hoffer în viața intrauterină. După ei, pornind din luna a V-a până la naștere, creșterea foliculilor incisivilor duce la o dezvoltare a palatului, dezvoltare ce se continuă și după naștere în legătură cu erupția acestor incisivi.

Opinia lui Hoffer

Incisivii inferiori

Erupția intraosoasă la arcada inferioară prezintă alte particularități în sensul că, la început, există un spațiu mare între incisivii centrali, ca urmare a existenței cartilajului simfizar, iar ceilalți germeni sunt îngrămădiți. Pe măsura reducerii cartilajului simfizar se produce o micșorare a spațiului dintre centrali și o aliniere a germenilor.

Fiecare dinte își face apariția în cavitatea bucală la o anumită vârstă. În general, erupția are loc pe grupe de dinți; în cadrul grupei respective, de cele mai multe ori, apar în primul rând dinții inferiori și apoi dinții superiori. Erupția este un proces ritmic. Primii dinți temporari apar la 6-8 luni, apoi din 6 în 6 luni câte o nouă grupă de dinți. Ordinea este următoarea: incisiv central, incisiv lateral, molar I, canin, molar II, astfel încât dinții temporari sunt toți erupți în jurul vârstei de 2 ani și jumătate (fig. 71).

Ritmicitatea erupției

Dinții permanenți erup începând cu primii molari care-și fac apariția la 6 ani (molarii de 6 ani). Și la dinții permanenți, de regulă, în cadrul aceleiași

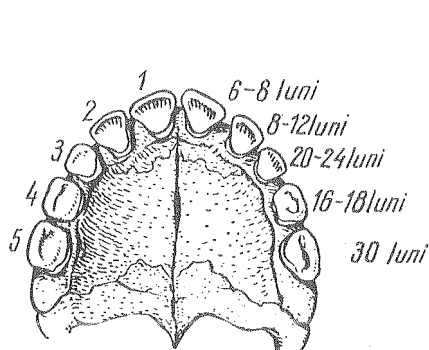


Fig. 71 - Ordinea și vârstele medii de erupție a dinților temporari (modificat după Welker).

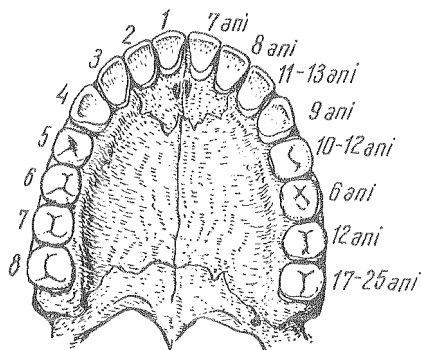


Fig. 72 - Ordinea și vârstele medii de erupție a dinților permanenți (modificat după Welker).

grupe de dinți, erup întâi dinții inferiori. Distanța dintre grupe este însă cam de un an¹ (fig. 72).

La 6 ani erupe molarul I; la 7 ani erupe incisivul central; la 8 ani erupe incisivul lateral.

În cadrul unei perioade cuprinse între 9 și 12 ani, erup premolari și caninul (dinții succesionali din zona de sprijin). Ordinea la maxilarul superior este: premolar I, premolar II, canin, iar la arcada inferioară: canin, premolar I, premolar II. Deci, în spațiul rămas între molarul de 6 ani și incisivul lateral, trebuie să-și facă erupția 3 dinți. Când acest spațiu nu este suficient, va avea de suferit ultimul dinte din fiecare serie, care fie că va rămâne inclus, fie că erupe alături de arcada dentară, în ectopie. Așa se explică frecvența crescută a ectopiilor și incluziilor la canin pentru arcada superioară și la premolarul II pentru cea inferioară. Dintre toți dinții din zona de sprijin, caninul prezintă variabilitatea cea mai mare, el putând erupe chiar și la 13 ani sau în intervalul de timp dintre cei doi premolari.

Molarul II permanent erupe la 12 ani. Molarul de minte are o erupție foarte variabilă în timp; cel mai adesea, își face erupția între 17 și 25-27 de ani.

Referitor la declanșarea mecanismului și viteza de producere a erupției, datele existente până acum nu permit formularea unor concluzii certe. Ca factori locali, pe lângă alungirea progresivă a rădăcinii, care ar împinge coroana spre exterior și creșterea parodontiului ce ar tinde să expulzeze dintele (Held), un rol l-ar juca iritația fiziologică masticatorie (Robin), precum și presiunea musculaturii asupra oaselor maxilare (Bertin).

Ca factori generali, s-au pus în evidență modificări ale erupției în disfuncții endocrine: tiroidiene, hipofizare, tulburări în secreția timusului și unele hipovitaminoze A și D.

Erupția unuia sau mai multor dinți izolați poate fi accelerată sau întârziată de o serie de fenomene locale, în special existența unor obstacole (pentru întârzierea erupției). Când modificările ritmului de erupție interesează toți dinții, ce ar trebui să-și desfășoare procesul în acea perioadă, pot fi incriminate cauze generale². Se vorbește și de o pierdere a potențialului de erupție dentară (Bînin, Betelman), ca de exemplu, în ocluziile deschise. Datorită faptului că erupția dentară se face în limite foarte variabile și că acest proces nu este cunoscut încă în toată complexitatea sa, aprecierea de erupție precoce sau întârziată trebuie făcută cu prudență, iar opoterapia va trebui întreprinsă numai în colaborare și sub controlul specialistului endocrinolog.

În același timp, și cu rezervele amintite, vârsta erupției dentare constituie una dintre vârstele individului și se pot face comparații cu vârsta civilă și vârsta osoasă. Neconcordanța dintre aceste vârste poate fi sursa unor anomalii dento-maxilare; asupra acestui aspect au atras atenția, în special, lucrările lui L. De Coster făcute în deceniul al IV-lea al acestui secol.

Factorii ce influențează erupția

¹ Există însă fluctuații. Date mai ample în legătură cu fenomenologia și ritmul erupției sunt expuse în Capitolul al V-lea.

² Sunt citate cazuri (foarte puține) de întârzieri importante ale erupției dinților definitivii cauzale de factori genetici (Rosswalis, Lubner, Stones). Cadenat și Bouyssou fac observații asemănătoare la hipotiroidieni (în special la cei cu mixedem), în sindromul adipozo-genital, iar von Kucera în hipovitaminoza D și la oligofreni. Erupția accelerată s-ar întâlni în hipertiroidia experimentală ori spontană (Midlebourg, 1959), sau în cazuri rare de hipergonadism infantil (Rusthon, 1949).

Erupția dinților definitivi succesionali este, în mare măsură, în corelație și sincronă cu un alt fenomen ce se petrece la nivelul dinților temporari resorbția rădăcinilor.

II.6. RESORBȚIA RĂDĂCINILOR (RIZALIZA) DINȚILOR TEMPORARI¹

Odontoliză
și odonto-
clazie

Cam la un an după formarea sa completă (Stones, Fleury, Meyer, observații personale), dintele temporar începe să sufere un proces de reducere treptată a rădăcinii sale, care duce în cele din urmă la căderea fiziologică a dintelui de pe arcadă. Până în jurul anului 1930, se considera că osul și dintele s-ar putea demineraliza printr-un proces de dizolvare pur umorală, producându-se o reducere uniformă a conținutului său mineral. Acest fenomen poartă denumirea de *halisterizis* (Volkmann) sau *osteoliză* și respectiv *odontoliză*. De asemenea, se admite și existența unei resorbții fagocitare a țesuturilor dure: *osteoclazie* și *odontoclazie*, admitându-se astfel existența unor celule cu rol resorbtiv. În perioada anilor 1930–1955 a dominat o concepție unicistă, care considera că nu există decât o singură formă de resorbție: osteoclazia (Weinemann-Sicher, Hancox, Bloom, Maximow, Barnicot).

În ceea ce privește celulele resorbtive, celulele gigante cu nucleu multipli, se admite natura lor histiocitară și apartenența la sistemul reticuloendotelial (Lérické, Hancox, Ogata, Fischman, Hay etc.). O serie de cercetări recente aduc însă dovezi și în favoarea existenței fenomenelor de osteoliză și odontoliză (Heller, Steinberg, Cameron, Belanger), ceea ce reactualizează problema admiterii și a modalității de resorbție acelulară (resorbția liniară, netedă) la nivelul țesuturilor dentare (Letterer, Hoppe, Zerosi, Euler). Se admite că dinții pot fi resorbiți pe zone, dar nu pot suferi o demineralizare în masă, ci o reducere procentuală a sărurilor. După Berltrani însă, calciul adus în dentină este imobil, iar dintele nu constituie o rezervă calcică și nu intră în ciclul calciului, „decalcifierea dentară pe cale internă e un mit”. Chatellier, Bourselet admit însă că dinții în perioada a III-a, „labil distructivă” sunt mai puțin mineralizați (Mugnier)².

Unde și
cum începe
rizaliza

Resorbția începe de cele mai multe ori la vârful rădăcinii, dar poate să înceapă și pe una din fețele sale, de obicei pe partea care privește spre dintele de înlocuire. Se produc modificări în echipamentul enzimatic local, o activare a circulației locale, modificări citologice cu apariția celulelor resorbtive, se constituie ceea ce se cunoaște sub denumirea de organ resorbant John Thomes.

S-au descris două tipuri de rizaliză:

- resorbția *lacunară, geodică*, atribuită activității osteoclastelor și odontoclastelor și care este tipul principal de resorbție;
- resorbția *netedă* (Harndt) sau *liniară* (Zerosi), ce se caracterizează printr-o suprafață netedă de resorbție. Celulele gigante sau lipsesc cu desăvârșire sau sunt în număr redus, aplatizate și dispuse la periferia de resorbție ca verigile unui lanț.

Cele două tipuri de resorbție pot coexista la același dinte, pe rădăcini diferite sau la aceeași rădăcină în locuri diferite sau chiar pe aceeași față; uneori pe fețe opuse ale rădăcinii se găsesc cele două forme de rizaliză.

¹ Rizaliza dinților permanenți (fig. 73) este totdeauna patologică.

² Este însă probabil că se fac mutații calcice locale. Calciul provenit din resorbția rădăcinilor dinților temporari ar fi folosit la edificarea rădăcinilor dinților definitivi.

Rizaliza este un proces intermitent; perioadelor de activitate le urmează perioade de repaus. În decursul acestora din urmă, se pot face depuneri secundare de cement cu umplerea parțială a geodei rezultate. În mod normal, cantitatea de cement depus este mai mică decât cea resorbită anterior, astfel că după multe succesiuni ale acestor două procese (resorbție-apoziție), rădăcina se găsește mult micșorată. Resorbția linară (netedă), datorită absenței celulelor resorbtive, este interpretată și ca o perioadă de repaus într-un loc determinat în procesul erupției și chiar o neoformație cementară pe o zonă geodică mai veche.

În declanșarea și ritmicitatea proceselor de resorbție ar avea rol:

- evoluția dinților definitivi (Kronfeld); aceștia ar avea un rol de accelerare și orientare a resorbției;

- starea de „îmbătrânire“ a dinților temporari (Gottlieb, Brabant, Chatterlier).

Întârzieri în rizaliză au fost puse în evidență la hipotirodieni (Cadenat și Bouyssou), la adipozogenitali (Bouyssou); rizaliză accentuată la hipertirodieni (Midlebourg), în hipergonadism infantil (Rusthon). Pe de altă parte, Fischer susține că nici o glandă nu poate fi incriminată în mod precis pentru perturbarea rizalizei, el atribuind acest fenomen (al accelerării resorbției) *hipervascularizației*;

- traumatismul ocluzal (Orban, Rabinovici, Rutherford); dintele temporar este presat între traumatismul ocluzal și rezistența dată de dintele definitiv;

- inflamația; rolul ei este controversat; unii susțin influența ei pozitivă (Harndt, Climeska-Zachievici), alții, din contră, susțin rolul de inhibare a procesului resorbției (Kantorowicz, Kronfeld). După Bouyssou, atâta vreme cât dentina nu este infectată, inflamația ar avea un rol stimulator al rizalizei. La dinții cu gangrenă, țesuturile dure dentare fiind puternic infectate, activitatea organului resorbant nu mai apare deloc sau are puțină influență, pentru că rădăcina a devenit un „sechestrul”.

Am observat deseori că resorbția rădăcinilor la molari se face în mod diferit, uneori cu un decalaj mare între ele, iar axul dintelui permanent corespunzător este dirijat în direcția rădăcinii cu resorbția cea mai pronunțată, putând erupe în malpoziție. Rădăcina mai puțin resorbită poate prezenta o suprafață oblică, ca de ghidaj – efect de plan înclinat. După extracția dintelui temporar, axul dintelui permanent se redresează foarte repede. Este de asemenea curentă observația de persistență a incisivului temporar și erupția consecutivă oralizată a celui definitiv. Extrăgând dintele temporar, se observă că acesta are rădăcina foarte puțin resorbită, iar zona de resorbție este situată în special pe fața linguală. După extracția dintelui temporar, dintele succesional își normalizează axul. Se poate trage concluzia că dintele permanent orientează mersul rizalizei la dintele temporar, dar că, în același timp, erupția sa este influențată de această resorbție. Este aici un exemplu de interdependență.

Se pare că anchilozele osteoradiculare ar juca un rol important în fenomenul de limitare a resorbției. Se știe că rizaliza este un proces ritmic cu perioade de activitate și perioade de liniște relativă. În perioadele de liniște, în lacunele de resorbție se poate depune un cement de neoformație. În unele cazuri, această depunere poate fi mai accentuată ducând la o anchiloză – o solidarizare osteodentară. Se observă cazuri în care dinții temporari, ce erau anterior mobili, devin la un moment dat fiși; ulterior, urmează o nouă perioadă de resorbție.

Factori ce influențează dinamica rizalizei

Rolul anchilozei osteodentare în perturbarea rizalizei

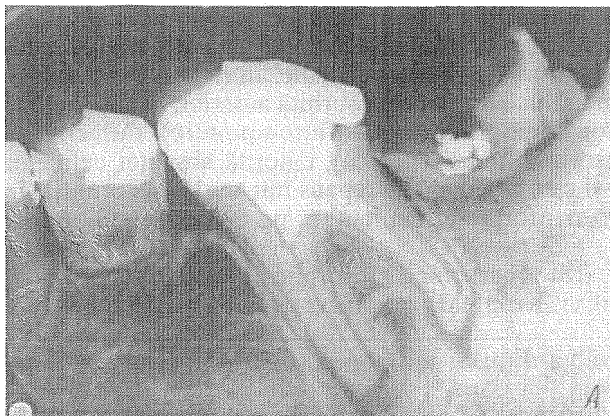
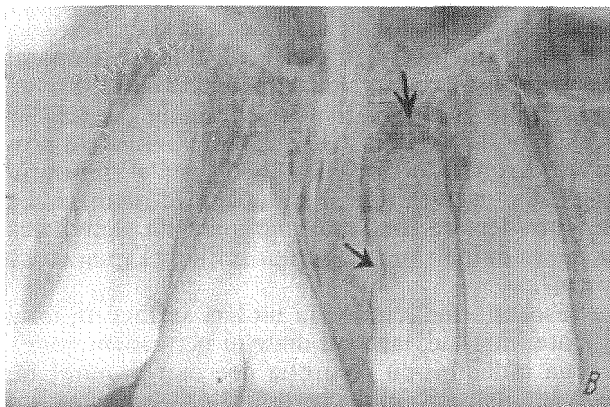
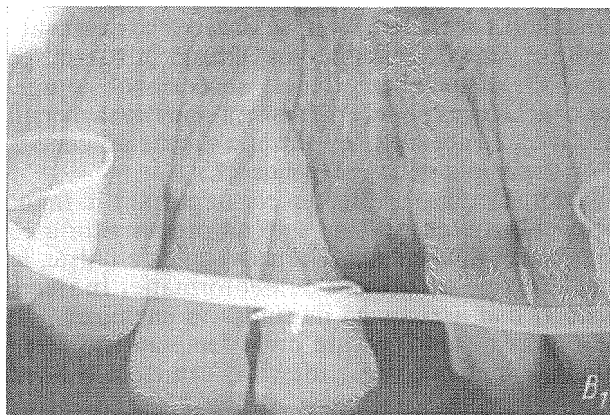


Fig. 73 – A – Aspect radiologic după cobaltoterapie la un copil în vârstă de 14 ani; oprire în dezvoltarea rădăcinii sau rizaliză patologică? (observație făcută împreună cu L. Zarnea).



B – Rizaliză posttraumatică tardivă la nivelul dintelui 22 (aspect radiologic la un an după un accident auto, în care 21 a fost luxat total și 11 sub-total). În B₁, aspectul radiologic la începutul imobilizării după traumatism.



C – Resorbție totală radiculară a unui incisiv central, devitalizat prin accident traumatic. Persistă numai obturația de canal.

D și D₁ – Două stadii în evoluția unei zone de resorbție radiculară laterală, simulând constituirea „organului resorbant” Tomes, prin tracționarea intempestivă a unui canin inclus. Pe fig. D₁ se observă apariția unei a doua zone în regiunea coletului și o altă zonă, pe fața mezială a premolarului I.E – Resorbție radiculară totală la un dinte reimplantat, după expulzie traumatică.

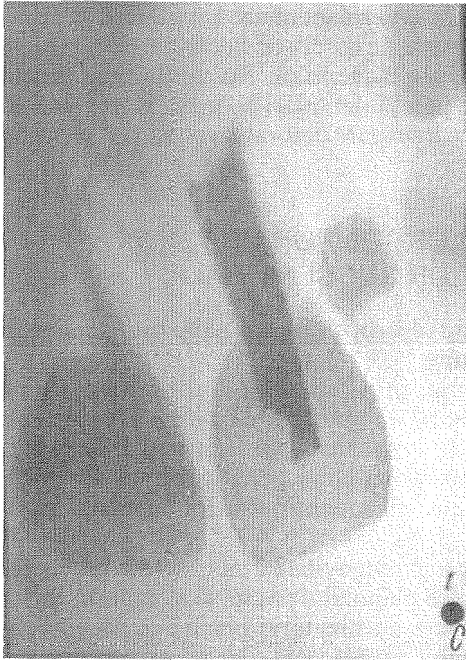


Fig. 73 (continuare)

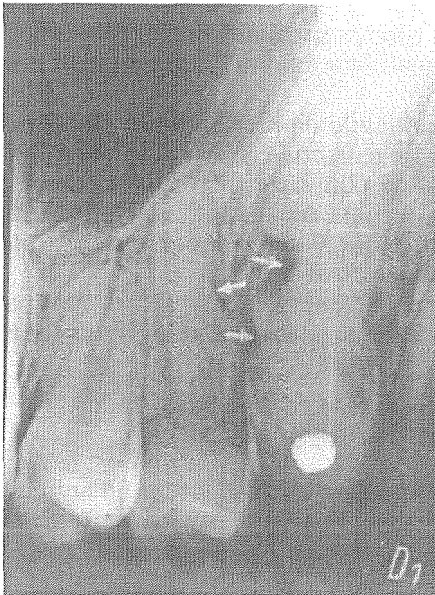


Fig. 73 (continuare)

În unele împrejurări, anchiloza se poate permanentiza. La molarii temporari, uneori, persistă uniform o parte din peretele extern al fiecărei rădăcini și se produce resorbția totală a fețelor interne ale rădăcinilor. Resorbția interesează apoi și podeaua camerei pulpare și chiar pereții dentinari ai acesteia, rămânând numai o coajă subțire din smalț, prin care transpare colorația roz a „țesutului de granulație resorbant“.

II.6.1. RESORBȚIA DINȚILOR TEMPORARI ÎN ANODONȚIA DINȚILOR SUCCESIONAL¹

**Rizaliza
dinților
temporari
în anodonția
dinților
definitivi**

Excepțional se întâlnesc cazuri în care resorbția dinților temporari se face în ritm normal în absența dinților de înlocuire.

Harnisch explică întârzierea resorbției prin faptul că dinții temporari nu mai sunt solicitați, găsindu-se sub planul de ocluzie. Aceste prelungiri de durată sunt mai mici la dinții anteriori și foarte mari la molarii de lapte; molarul II temporar poate persista și funcționa chiar până la vârsta de 45-50 ani în anodonțiile de premolari, ceea ce justifică menținerea lor pe arcadă dacă sunt bine implantați (fig. 74).

Euler (1939) și Harnisch (1950) explică longevitatea mai mare a molarilor temporari prin faptul că ei rămân la nivelul planului de ocluzie și suportă influența favorabilă a masticației (deci influența masticatorie poate accelera viteza de resorbție în condițiile existenței dintelui succesional, dar poate încetini sau chiar opri acest proces în anodonții, dacă dintele temporar rămâne la nivelul planului de ocluzie; incisivii laterali temporari, odată cu înlocuirea restului dinților permanenți, pierd contactul de ocluzie și nu mai beneficiază de stimulul masticator, ceea ce explică întârzierea resorbțiilor, dar, pe de altă parte și rizaliza acelorași dinți, în ritm foarte accentuat după înlocuirea restului dinților temporari).

H. J. Brabant explică „longevitatea“ molarilor temporari în primul rând prin formarea unei anchiloze osteoradiculare.

Sintetizând conduita terapeutică în anodonțiile dinților anteriori cu persistența dinților temporari, aceasta trebuie să fie extracția cât mai timpurie a dintelui temporar (dacă e posibil la termenul de eliminare fiziologică) pentru a permite închiderea breșei prin migrarea dirijată mezială a celorlalți dinți. Incisivii temporari, prin forma și dimensiunea lor, nu ar putea asigura condiții estetice satisfăcătoare, chiar dacă ar persista pe arcadă.

În anodonțiile de premolar II, atitudinea terapeutică trebuie să fie mult mai nuanțată mergându-se până la conservarea îndelungată a molarului II temporar.

II.6.2. ROLUL PULPEI ÎN RIZALIZĂ; INFLUENȚA CARIEI ASUPRA RESORBȚIEI

**Rolul
pulpei
dentare
în resorbție**

Primele observații asupra resorbției radiculare au fost făcute pe animale (Adolff, 1901 la cobai; Kallhardt, 1904 la câine; Fischer, 1909 la pisici). Ei au observat că se producea o resorbție la periferia rădăcinii, determinată de modi-

¹ În condiții patologice se pot produce resorbții și la nivelul rădăcinilor dinților permanenți (fig. 73 A-E).

ficarea țesuturilor înconjurătoare (organul resorbant John Thomes) și o resorbție care pornea din interiorul camerei pulpare, de la pulpa dentară, care-și modifica structura și căpăta proprietăți resorbtive. De aici s-a tras concluzia că pulpa dentară participă activ la procesul de resorbție radiculară. Ei au extins concluziile lor la om, considerând că dinții devitali au o rizaliză mai încetinită deoarece lipsește acest al doilea mecanism de resorbție, cel pulpar. Cercetări ulterioare: Kronfeld (1932), Harndt (1948), Zerossi (1961), prin extinderea studiilor la maimuțe și la om, au demonstrat că pulpa rămâne pasivă, ba chiar ar opune o oarecare rezistență (Zerossi) la rizaliză. La om, pulpa coronară a dinților își păstrează structura normală chiar în stadiile avansate de resorbție; stratul de odonto-blaste persistă la toată periferia pulpei, la fel ca și fibrele nervoase. Această structură se modifică numai la nivelul zonei de resorbție unde, ca urmare a acesteia, pulpa este înlocuită treptat prin țesut de granulație bogat în celule resorbtive. Deci, situația nu se prezintă identic la om și la unele animale de experiență (cobai, pisică, câine). Numai la maimuțe ar fi o situație similară. La dinții devitali, resorbția este mai încetinită nu din cauza absenței pulpei, ci pentru că ea se produce mai greu pe sechestre (Zerossi).

În același timp, s-au făcut unele observații privind dinamica rizalizei în corelație cu caria dentară.

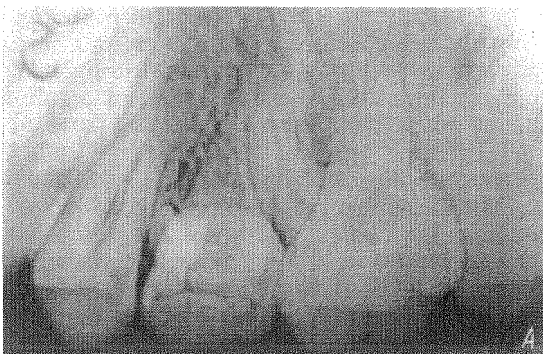


Fig. 74 – A – Persistența dinților temporari fără rizaliză în anodonția succesionalilor; B și C – diferite stadii de rizaliză în anodonție.

Caria simplă (după cercetările lui Fanning, 1962) ar produce o accelerare a resorbției molarilor temporari. Fenomenul se explică prin tulburări vasomotorii pulpare provocate de carie, ce se răsfrâng asupra regiunii periapicale, ducând la o stare congestivă a țesuturilor periodontale cu activarea resorbției. Resorbția începe pe rădăcina situată de aceeași parte cu leziunea carioasă.

Inflamația pulpei, în fazele inițiale, ar accelera resorbția dinților temporari. S-au observat și resorbții anormale localizate pe pereții camerei pulpare în zone limitate (Eisenberg, Stones), asemănătoare cu resorbțiile întâlnite la dinții permanenți în aceleași condiții (Smamine). Se poate produce resorbția internă dentinară până la o comunicare directă pulpo-parodontală (Harndt); dar acest proces nu poate fi asimilat rizalizei fiziologice.

În necroza pulpară aseptică, rădăcinile se resorb puțin și neregulat. Ele au fost asemănată cu sechestrele osoase (se știe că sechestrele se resorb greu). Rădăcinile acestor dinți sunt eliminate, adesea aproape întregi, sub presiunea dinților de înlocuire.

Focarele septice periapicale pot duce la resorbții masive neregulate ale rădăcinilor și osului înconjurător afectând rapid implantarea dinților.

Se pot observa astfel de modificări și la dinți tratați, cu obturații mari coronare, la care s-au produs necroze pulpare ulterioare.

Procese osteitice pot fi întinse uneori și se pot acutiza, necesitând o conduită terapeutică radicală (îndepărtarea dintelui temporar respectiv) pentru a preveni complicațiile locale și generale.

II.6.3. DINAMICA RESORBȚIEI RADICULARE LA DINȚII TEMPORARI

STUDIU STATISTIC

După cum s-a arătat, rizaliza dinților temporari este un fenomen normal, dacă se produce între anumite limite de vârstă. Se efectuează la nivelul canalului radicular, având deci o *direcție centrifugă*, și la nivelul cimentului-*resorbție centripetă*.

**Date din
literatură
privind
dinamica
rizalizei**

În ceea ce privește dinamica propriu-zisă a rizalizei, literatura de specialitate este săracă în date, întâlnindu-se numai câteva referiri. Astfel, după Black, rizaliza începe în al 4-lea an de vârstă dentară. După Logan și Kronfeld, incisivul central, incisivul lateral și molarii temporari își încep *resorbția la 4-5 ani* (vârsta civilă), iar caninii *la 6-7 ani*. Terminarea ei este situată odată cu căderea dintelui temporar, deci anticipează, cu câteva luni, erupția dintelui definitiv. Ce se întâmplă în acest interval de timp cu procesul de rizaliză? În literatură nu există referiri.

În funcție de ce factori variază ea? Există menționări ce se referă, în specialitate, la necroza pulpară, la tratamentele ortodontice sau la absența dintelui suc-cesional. În 1962 a apărut o monografie amplă și foarte documentată redactată de Bouyssou, Lepp și Zerossi. Nici această lucrare nu conține date în plus privind dinamica în timp a acestui fenomen.

Din punctul de vedere al dezvoltării Ap.D.M. și al producerii An. D. M. prezintă interes în special acest aspect al resorbției radiculare: dinamica în timp. Perturbări se pot produce în sensul unui ritm prea accentuat al rizalizei, fără ca dintele succesional să aibă posibilitatea să mai erupă în același ritm sau fără ca patul osos maxilar să fie suficient dezvoltat. După eliminarea dintelui temporar, vecinii migrează îngustând sau închizând spațiul de erupție.

Este cunoscută, de asemenea, concomitența absenței fenomenului fiziologic al rizalizei cu rămânerea în incluzie a dintelui definitiv corespunzător, erupția lui ectopică sau întârziată. Cercetarea gradului de resorbție radiculară se poate face direct macro- și microscopic pe dinți extrași, oferind posibilitatea unei aprecieri exacte a rizalizei, dar numai la un moment dat. O altă modalitate constă în cercetarea indirectă cu ajutorul radiografiilor, procesul putând fi urmărit în etape succesive. Dar pe radiografii, resorbția nu este vizibilă de la început, ci numai când demineralizarea și liza radiculară au devenit suficiente pentru ca focarele de resorbție să permită impresiunea diferită a plăcii fotografice. Metoda radiologică este de neîndoielie, când se cercetează colectivități împărțite pe grupe de vârstă diferite. *Studiul efectuat se referă la cercetarea rizalizei cu ajutorul radiografiilor dentare, urmărindu-se dinamica acestui proces în funcție de vârstă, de raporturile dintre coroana dintelui definitiv sau sacul pericoronar și rădăcina dintelui temporar, precum și raportul cu caria dentară.*

Obiectivele studiului prezent

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Cercetarea a fost efectuată pe un lot de 300 de copii având vârsta între 4 și 7 ani, ce fac parte dintr-un cămin săptămânal din București și care, 6 din cele 7 zile ale săptămânii, au un regim alimentar identic și un program de activitate și odihnă comun. Lotul a fost examinat anual timp de trei ani.

Metoda de lucru

Pentru studiul rizalizei, s-au efectuat radiografiile dentare în fiecare an. La unii copii s-au făcut 2 sau 3 serii de radiografii. Fiecare radiografie a fost așezată la grupa de vârstă căreia îi corespundea copilul în momentul radiografiei.

Citirea radiografiilor a avut în vedere următoarele aspecte:

- A – dacă a început și în ce proporție s-a produs procesul de rizaliză;
- B – raportul dintre rădăcinile dinților temporari și coroana dinților definitiv;
- C – dacă dinții prezintă sau nu carii vizibile radiologic și intensitatea lor.

**S-a studiat:
A. Intensitatea și forma rizalizei**

A. La interpretarea gradului de rizaliză, s-a ales drept criteriu, cel al stabilirii proporției din rădăcina resorbită, grupându-se dinții în următoarele categorii:

- dinți fără rizaliză vizibilă radiologic;
- dinți la care s-a resorbit până la $\frac{1}{3}$ din lungimea rădăcinii;
- dinți la care resorbția a cuprins $\frac{1}{2}$ din rădăcină;
- dinți la care resorbția a cuprins $\frac{2}{3}$ din rădăcină;
- dinți cu toată rădăcina resorbită.

De asemenea, s-au făcut și *aprecieri asupra formei rizalizei* delimitându-se două aspecte:

– *forma plană* (a nu se confunda cu resorbția plană a lui Harndt), în care resorbția interesează uniform toți pereții radiculari, rezultând astfel o suprafață „orizontală” de amputație radiculară;

– *resorbția oblică și verticală*, când sunt interesați cu precădere numai unii pereți ai rădăcinii; deci resorbția are o localizare laterală.

B. Raportul dintre dintele temporar și cel succescional

B. Referitor la *raporturile dintre rădăcina dintelui temporar și coroana dintelui definitiv*, s-a făcut următoarea împărțire:

– cazurile în care rădăcina dintelui temporar (indiferent dacă este resorbită sau nu) este separată radiologic de coroana (sau de sacul pericoronar) dintelui definitiv printr-o zonă de țesut osos;

- cazurile în care cele două elemente sunt în contact;
- cazurile în care peste imaginea rădăcinii dintelui temporar se supra-pune, mai mult sau mai puțin, imaginea dintelui definitiv. Trebuie avut în vedere că în special pentru grupa a 3-a, imaginea radiologică este rezultatul unui efect de proiecție, astfel încât într-un caz de suprapunere a imaginilor, dinții pot fi separați, în realitate, de o zonă de țesut osos, dintele definitiv fiind situat mai vestibular sau mai palatinal decât rădăcina peste care se proiectează. Dar se poate deduce raportul vertical dintre nivelurile celor două elemente. La pluriradiculari, analiza s-a făcut separat pentru fiecare dintre rădăcini.

C. Corelația cu caria dentară

C. Din punctul de vedere al leziunilor dentare, dinții au fost grupați după aspectul imaginii radiologice în:

- dinți fără carie;
- dinți ce prezentau carii nepenetrante, netratate;
- dinți care aveau carii nepenetrante, tratate și obturate;
- dinți care prezentau carii penetrante fără tratament;
- dinți având carii penetrante cu tratament.

Au fost examinați dinții temporari de pe hemicardia stângă superioară și inferioară la un număr de 465 de copii¹, dintre care: 235 fete și 230 băieți. Gruparea lor pe sexe și vârstă este următoarea:

Tabelul 7

Componenta lotului cercetat

Vârsta	Fete	Băieți	Total
4 ani	33	40	73
5 ani	62	58	120
6 ani	83	84	167
7 ani	57	48	105
Total	235	230	465

REZULTATE, DISCUȚII

Dinții frontali superiori

Dinții frontali superiori

a) *Incisivul central superior*, cu excepția a două cazuri la băieți, nu prezintă fenomenul de rizaliză, vizibilă radiologic, la copiii din grupa de 4 ani. Începând cu grupa de 5 ani, procesul de rizaliză interesează în mod variabil rădăcina incisivului temporar, întâlnindu-se la 35% din cazuri (20 din 50) la băieți, iar la fete de 29,2% (14 din 49). Majoritatea dinților sunt în faze incipiente de resorbție (până la 1/3) și anume 76,5% (26 din 34), iar la 2 fete și 1 băiat, rădăcina incisivului central era complet resorbită și dintele a fost expulzat.

La grupa de 6 și 7 ani, crește progresiv atât proporția dinților interesați în procesul de rizaliză, cât și intensitatea acestui proces.

Astfel, la grupa de 6 ani, în procesul de rizaliză se găsesc 80% din incisivii centrali superiori la fete (61 din 76) și 72% la băieți (57 din 79). Dintre

¹ Cifra reprezintă suma provenită din adunarea subiecților de la cele trei determinări; numărul copiilor din cămin luați în evidență este de 300.

aceștia, numai în 22% din cazuri rizaliza este mai mică de 1/3 din rădăcină, în rest procesul fiind mult mai avansat, iar la 2 fete și un băiat, dinții au fost eliminați de pe arcadă.

La 7 ani, s-a întâlnit în 3 cazuri absența rizalizei, ceea ce trebuie interpretat ca un fenomen patologic, rădăcina neresorbindu-se, deși coroana dintelui permanent se proiectează în contact sau chiar suprapusă peste această rădăcină. Deci, se poate considera că incitația prin contact direct cu dintele permanent ar fi putut avea loc.

La restul copiilor, incisivul central este în stadii avansate de resorbție; numai în 10,23% din cazuri (9 din 86), resorbția este până la 1/3 din lungimea rădăcinii, iar în 66,5% (56 din 86) dintele a fost eliminat de pe arcadă.

b) *Incisivul lateral superior prezintă o dinamică a resorbției, ce se poate exprima astfel:*

- la grupa de 4 ani nici un dinte, la fete, nu și-a început rizaliza, iar la băieți în 3 cazuri din 38 s-au pus în evidență ușoare semne de rizaliză;

- la 5 ani, în procesul de rizaliză sunt interesați 11,1% din totalul dinților (13 din 117 cazuri);

- procesul devine mai evident la 6 ani, când, la 28,4% (46 din 162 cazuri) resorbția este prezentă;

- la 7 ani, acest proces este în plină desfășurare, cuprinzând 66,7% din totalul dinților, majoritatea fiind în stadii foarte avansate, iar la 25 de copii din 62 (40,4%) dinții și-au terminat rizaliza și au fost eliminați de pe arcadă.

Se poate deduce că, *în comparație cu incisivul central superior, lateralul își începe resorbția aproximativ cu un an mai târziu și că ritmul acestui proces devine net mai intens în ultima perioadă a existenței dintelui.*

c) *La caninul superior, rizaliza se instalează mult mai târziu.* Astfel, la grupele de 4-5 ani ea nu poate fi pusă în evidență; este redusă la grupa de 6 ani (4,82%); 8 din 166 de cazuri prezintă rădăcinile resorbite până la 1/3 și numai într-un singur caz este resorbită până la 1/2.

La grupa de 7 ani, procentul dinților cu rizaliză devine 28,5% (27 din 95 de cazuri), aproape toți acești dinți fiind într-un stadiu de rizaliză de până la 1/3 din rădăcină.

Dinți frontali inferiori

d) *Incisivul central este primul dinte care își începe rizaliza.* Încă de la grupa de 4 ani, rizaliza poate fi pusă în evidență în 7,2% din cazuri (5 din 69). La 5 ani, proporția este de 63,5% (55 din 87). La 6 ani, proporția devine 93% (107 din 115 cazuri). La 7 ani, toți dinții sunt resorbiți, marea majoritate fiind eliminați de pe arcadă – 82,5% (72 din 92). *Resorbția se manifestă ca un proces lent, discret la 4 ani, pentru a deveni foarte intens la 5-6 ani.*

**Dinții
frontali
inferiori**

e) *Incisivul lateral, ca și la arcada superioară, își începe resorbția mai târziu, la vârsta de 4 ani neputându-se pune în evidență nici un dinte cu rizaliză. Și la celelalte grupe de vârstă resorbția este în întârziere față de incisivul central; la 5 ani este de 12,6% (12 din 95 de cazuri); la 6 ani, 47,5% (66 din 139); la 7 ani, 90% (89 din 99 de cazuri).*

Dintre aceștia din urmă, 9% (8 din 99) sunt cu rizaliza terminată în iminență de a fi eliminați de pe arcadă, iar în 49,5% (49 din 99 de cazuri) au și fost

eliminați de pe arcadă. Se observă că, deși își începe rizaliza cu întârziere față de incisivul central, *resorbția se face într-un ritm mai rapid, astfel că la 7 ani, în ceea ce privește intensitatea rizalizei, diferența dintre acești dinți se reduce.*

f) La caninul inferior, resorbția este vizibilă radiologic numai la grupele de 6-7 ani și la acestea într-o proporție foarte redusă: 7,2% (11 din 153) la 6 ani și 16,9% (16 din 95) la 7 ani.

În afară de două excepții, resorbția nu depășește 1/3 din lungimea rădăcinii.

Molarii superiori

Molarii superiori

Rizaliza începe la rădăcinile vestibulare (mai frecvent la cea distivestibulară). Rădăcina palatinală este interesată ceva mai târziu și se produce într-un ritm mai lent. Această dinamică poate fi corelată cu migrarea intraosoasă către vestibular a premolarilor, resorbția mai accentuată a rădăcinilor vestibulare favorizând acest proces. Cu toate acestea, se întâlnesc și cazuri în care (în special la molarul II), pe parcurs, resorbția devine mai accentuată la rădăcina palatinală.

După observațiile noastre clinice, aceasta coincide cu o erupție palatinală a premolarului II și, dacă nu se intervine la timpul oportun, poate fi sursa unor angrenaje inverse între acești dinți și arcada inferioară.

Proporția interesării în procesul de rizaliză pe grupe de vârstă a fiecărei rădăcini a molarilor superiori reiese din fig. 75, 76 și tabelul 8, din care se observă că:

- la grupa de 4 ani resorbția nu este prezentă la nici un dinte;
- molarul I își începe, într-o proporție foarte redusă, rizaliză la 5 ani, pentru a fi net evidentă la 6 ani. Ritmul se intensifică mult către 7 ani când acest proces, devenit rapid, duce la eliminarea dintelui în 18,2% din cazuri (19 din 104);

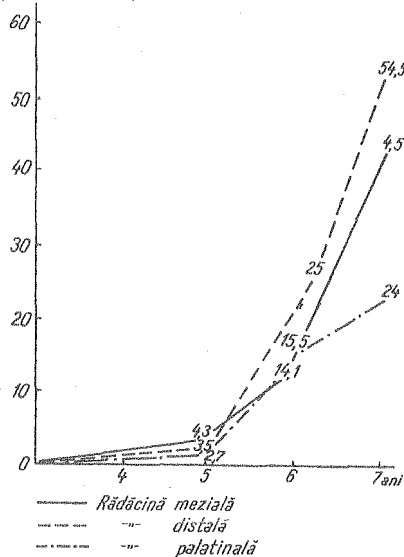


Fig. 75 - Dinamica procesului de rizaliză a molarilor I temporari superiori, pe grupe de vârstă.

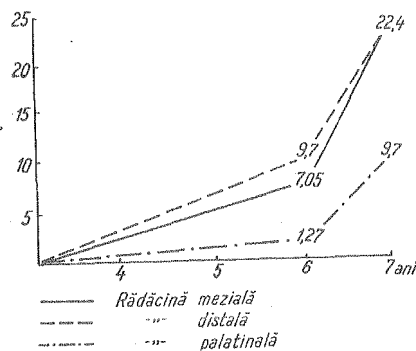


Fig. 76 - Dinamica procesului de rizaliză a molarilor II temporari superiori, pe grupe de vârstă.

— la molarul II superior, radiologic, au putut fi puse în evidență semne de rizaliză numai începând cu grupa de 6 ani (deci cu un an mai târziu). Ulterior, evoluția procesului situează acest dinte cu aproape un an în urma molarului I. *Molarii inferiori* (fig. 77, 78, tabelul 9).

La arcada inferioară, pentru molarii, fenomenele sunt în mare parte similare cu cele de pe arcada superioară, cu singurele excepții că pentru molarul I inferior s-a găsit un caz de rizaliză (dintele prezentând și o carie nepenetrantă), la 4 ani, iar pentru molarul II s-au pus în evidență 3 cazuri de rizaliză încă de la grupa de 5 ani. *La molarul I, este interesată cu predominanță rădăcina distală; în timp ce la molarul U, afectarea este sensibil egală pentru ambele rădăcini.* Molarul II inferior este eliminat precoce într-o proporție îngrijorătoare (ca urmare a complicațiilor carioase). *Pe lotul cercetat, proporția eliminării este de 1,9% (3 din 157) la 6 ani și de 10,5% (11 din 105) la 7 ani. Din punctul de vedere al profilaxiei An. D.M. reiese necesitatea măsurilor terapeutice, care să împiedice migrarea mezială a molarului de 6 ani.*

În concluzie, comparând dinamica procesului de resorbție radiculară a dinților temporari cu datele medii de eliminare a acestor dinți de pe arcadă, reiese că incisivii își încep rizaliză cu aproximativ 3 ani înainte de eliminarea

Molarii inferiori

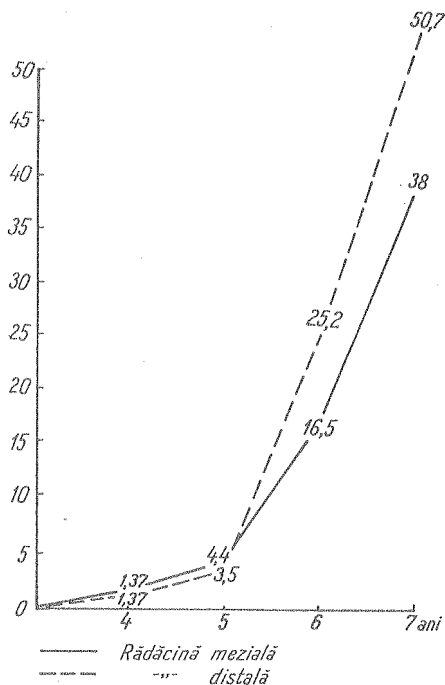


Fig. 77 – Dinamica procesului de rizaliză a molarilor I temporari inferiori, pe grupe de vârstă.

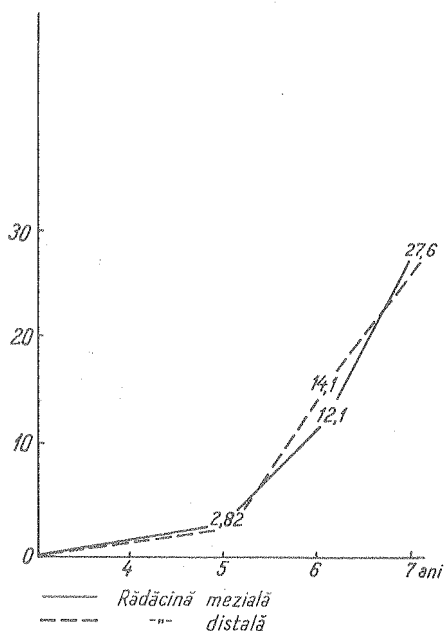


Fig. 78 – Dinamica procesului de rizaliză a molarilor II temporari inferiori, pe grupe de vârstă.

Tabelul 8

DINAMICA PROCESULUI DE RIZALIZĂ A MOLARILOR TEMPORARI SUPERIORI

Grupa de vârstă	Numărul copiilor examinați	Molarul I superior									Molarul II superior								
		Rădăcina mezială			Rădăcina distală			Rădăcina palatinală			Rădăcina mezială			Rădăcina distală			Rădăcina palatinală		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4 ani	73	71	—	—	71	—	—	71	—	—	69	—	—	69	—	—	69	—	—
5 ani	120	115	5	4,3	115	4	3,5	115	3	2,7	112	—	—	112	—	—	112	—	—
6 ani	167	163	23	14,1	160	40	25	77	15	15,5	156	11	7,05	155	15	9,7	157	2	1,27
7 ani	105	104	47	45,19	104	57	54,80	96	24	25	103	23	22,4	103	23	22,4	103	10	9,7

I = numărul total de rădăcini citite

2 = numărul rădăcinilor cu rizaliză

3 = procentul lor $\frac{(\text{coloana } 2 \times 100)}{\text{coloana } 1}$

Molar I superior: eliminați la 7 ani 18,2% (19 din 104)

Molar II superior: eliminați la 7 ani 4,85% (5 din 103)

Tabelul 9

DINAMICA PROCESULUI DE RIZALIZĂ A MOLARILOR TEMPORARI INFERIORI

Grupa de vârstă	Numărul copiilor examinați	Molarul I inferior						Molarul II inferior					
		Rădăcina mezială			Rădăcina distală			Rădăcina mezială			Rădăcina distală		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4 ani	73	73	1	1,37	73	1	1,37	71	—	—	71	—	—
5 ani	120	114	5	4,4	113	4	3,55	106	3	2,82	106	3	2,82
6 ani	167	164	27	16,5	162	41	25,2	157	19	12,1	157	22	14,1
7 ani	105	103	39	38	104	52	50,7	105	29	27,6	105	29	27,6

I = numărul total de rădăcini citite

2 = numărul rădăcinilor cu rizaliză

3 = procentul lor $\frac{(\text{coloana } 2 \times 100)}{\text{coloana } 1}$

Molar I inferior: eliminați la 6 ani 1,9% (3 din 157)

Molar II inferior: eliminați la 7 ani 10,5% (11 din 105)

lor, molarii cu 4 ani, iar caninii cu 4-5 ani. Dinamica acestui proces se face în ritm variabil. Pe radiografii succesive, la același copil, au fost întâlnite cazuri în care, pe ambele radiografii (deși făcute la interval de un an), procesul de rizaliză interesa în aceeași proporție rădăcina și invers, cazuri în care diferența era foarte mare¹. Către ultima perioadă de existență a dintelui, ritmul procesului de rizaliză crește mult.

La dinții pluriradiculari, procesul de rizaliză poate interesa în același timp toate rădăcinile (mai ales la cei inferiori), dar cel mai frecvent începe numai pe unele rădăcini (mai ales la cei superiori). De asemenea, intensitatea procesului de rizaliză este diferită pentru fiecare din rădăcinile molarului. Predominanța fenomenului la unele rădăcini, statistic stabilită, reiese din tabelul 9 și din figurile 77 și 78.

Cazurile individuale prezintă însă și o mare variabilitate de situații, putând coexista rădăcini aproape complet resorbite, alături de rădăcini ce se găsesc într-un stadiu incipient, corelat cu poziții particulare ale dintelui de înlocuire.

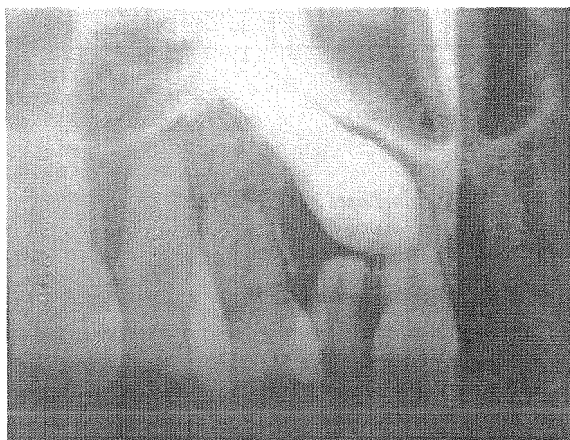
FORMA RIZALIZEI (FIG. 79, 80)

La majoritatea cazurilor, resorbția se face predominând pe una din fețele rădăcinii, deoarece suprafața de rizaliză are, în marea majoritate a cazurilor, un traseu oblic. Numai la caninii superiori și inferiori proporțiile sunt sensibil egale pentru forma oblică și cea orizontală. La incisivi, sunt interesate, în spe-

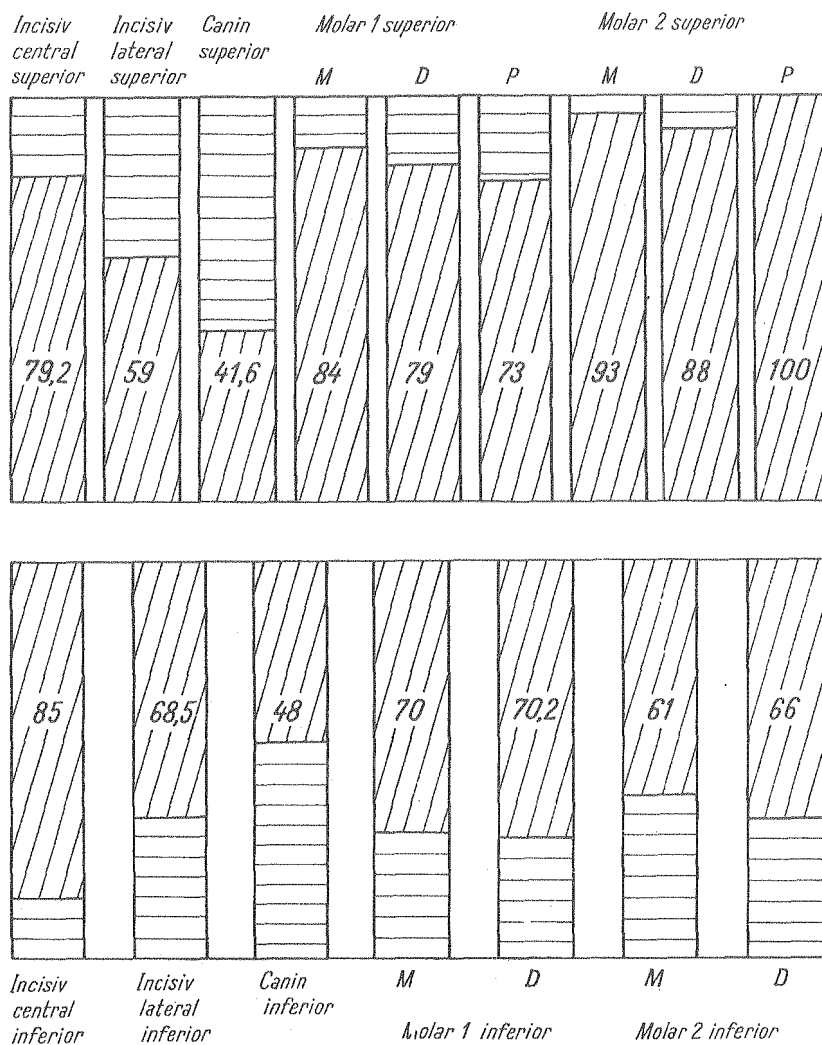
**Forma
rizalizei**

Fig. 79 – Forme de resorbție radiculară:

a – orizontală (la dintele 12); b – oblică (la 71,81).



¹ Același fenomen a fost observat și la mineralizarea dinților.



 Înclinată
  Plană

Fig. 80 – Forma resorbției radiculare (în procente).

cial, fețele approximate; chiar când procesul începe pe fața vestibulară sau orală a rădăcinii, el avansează rapid spre una din marginile proximale. La dinții pluriradiculari, resorbția începe pe fețele situate către axul dintelui. Uneori această înclinare a suprafeței de rizaliză este foarte accentuată, o față a aceleiași rădăcini fiind peste 2/3 resorbită, iar fața opusă aflându-se în faza incipientă. Partea de rădăcină neresorbită poate determina devieri ale axului de erupție a dintelui definitiv.

FORMA RIZALIZEI

Dinte	Înclinată		Plană		Total
	Cifre absolute	Procente	Cifre absolute	Procente	
Incisiv central superior	130	79,2	34	20,8	164
Incisiv lateral superior	66	59	46	41	112
Canin superior	15	41,6	21	58,2	36
Incisiv central inferior	105	85	19	15	124
Incisiv lateral inferior	61	68,5	28	31,5	89
Canin inferior	13	48	14	52	27
Molar I superior M.	43	84	8	16	51
D.	49	79	13	21	62
P.	19	73	7	27	26
Molar II superior M.	27	93	2	7	29
D.	29	88	4	12	33
P.	7	100	0	—	7
Molar I inferior M.	33	70	14	30	47
D.	59	70,2	23	29,8	82
Molar II inferior M.	22	61	14	39	36
D.	26	66	13	34	39
Total	704		260		964

Raporturile dintre dintele permanent și rădăcina dintelui temporar în timpul procesului de rizaliză

În majoritatea cazurilor, atât pentru dinții care și-au început rizaliză, cât și pentru ceilalți, raporturile dintre dintele permanent și rădăcina dintelui temporar apar pe radiografiile dentare sub formă de contact nemijlocit sau de suprapunere a imaginilor pe o întindere mai mare sau mai mică. Aceste raporturi țin mai mult de dinte, decât de stadiul de rizaliză și anume: pentru dinții frontali la incisivii centrali și canini, raportul este de contact direct, iar pentru incisivii laterali se constată o predominanță a raporturilor de suprapunere de imagini (86,6% la arcada superioară și 88% la arcada inferioară), înainte de a începe rizaliza (tabelul 11).

La dinții ce evoluează spre rizaliză (tabelul 12, fig. 81, 82), acest procent devine 52,8% pentru arcada superioară și 70% pentru cea inferioară. Datorită rizalizei, la un număr de cazuri dispare suprapunerea de imagini. Desigur, pentru o parte din cazuri, aceste raporturi de suprapunere sunt efecte de proiecție radiologică, însă numărul mare de cazuri examinate (circa 450) permite observația că pentru un număr din cazuri, migrarea dintelui permanent se face în avans față de procesul de resorbție a dintelui temporar, ceea ce poate constitui o cauză a multiplelor malpoziții, ce se observă la nivelul incisivului lateral. La molarii superiori, rădăcinile meziale și distale se proiectează în contact cu coroana premolarului corespunzător, în timp ce imaginea acestuia din urmă se

**Raporturile
dintre
dintele
permanent
și dintele
temporar
în timpul
rizalizei**

Tabelul 11

**RAPORTUL DINTRE RĂDĂCINA DINTELUI TEMPORAR
ȘI COROANA DINTELUI DEFINITIV LA DINȚII FĂRĂ RIZALIZĂ**

Dinte	Numărul rădăcinilor fără rizaliză	Dintre care:				Suprapunere	
		Distanță		Atingere			
		Cifre absolute	Pro- cente	Cifre absolute	Pro- cente		
Incisiv central superior	180	1	0,6	152	84	27	15,4
Incisiv lateral superior	321	—	—	40	13,4	281	86,6
Canin superior	426	8	1,87	391	91,3	27	6,33
Incisiv central inferior	106	—	—	86	81	20	19
Incisiv lateral inferior	247	—	—	30	12	217	88
Canin inferior	415	6	1,5	382	92	24	6,5
Molar I superior M.	373	3	0,8	361	96,8	9	2,4
D.	335	3	0,9	328	97,9	4	1,2
P.	408	—	—	1	0,25	407	99,75
Molar II superior M.	407	9	2,2	380	93,4	18	4,4
D.	381	7	1,84	368	96,6	6	1,56
P.	429	0	—	1	0,23	428	99,77
Molar I inferior M.	386	31	7,93	352	91,3	3	0,77
D.	355	6	1,6	62	17,4	287	81
Molar II inferior M.	389	18	4,68	369	94,8	2	0,52
D.	387	3	0,77	76	19,63	308	79,6

Tabelul 12

**RAPORTUL DINTRE RĂDĂCINA DINTELUI TEMPORAR
ȘI COROANA DINTELUI DEFINITIV LA DINȚII CU RIZALIZĂ**

Dinte	Numărul rădăci- nilor fără rizaliză	Dintre care:					
		Distanță		Atingere		Suprapunere	
		Cifre absolute	Pro- cente	Cifre absolute	Pro- cente	Cifre absolute	Pro- cente
Incisiv central superior	164	8	4,9	146	89	10	6,1
Incisiv lateral superior	112	7	6,2	46	41	59	52,8
Canin superior	36	2	5,6	33	91,6	1	2,8
Incisiv central inferior	124	1	0,8	110	89	13	10,2
Incisiv lateral inferior	109	5	4,6	28	25,4	76	70
Canin inferior	27	3	11,5	22	81	2	7,5
Molar I superior M.	53	5	9,3	46	87	2	3,7
D.	78	4	5,2	72	92,2	2	2,6
P.	18	1	5,5	0	—	17	94,5
Molar II superior M.	29	0	—	29	100	0	—
D.	33	1	3,3	31	93,4	1	3,3
P.	7	0	—	0	—	7	100
Molar I inferior M.	47	13	27,5	34	72,5	0	—
D.	82	12	14,5	20	24,5	50	61
Molar II inferior M.	36	11	30,5	25	69,5	0	—
D.	39	8	20,5	12	30,5	19	49

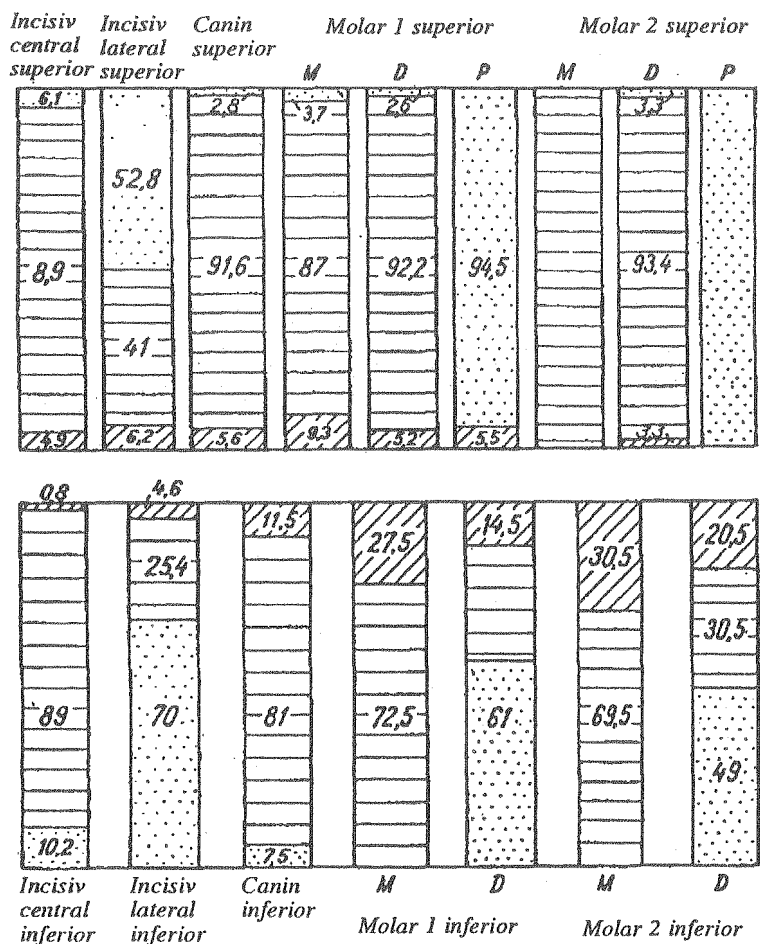


Fig. 81 – Raportul dintre rădăcina dintelui temporar și coroana dintelui definitiv, pe dinții cu rizaliză (în procente).

suprapune peste rădăcina palatinală. La molarii inferiori în raport de contact, se găsește, de obicei, rădăcina mezială, în timp ce rădăcina distală apare parțial suprapusă peste coroana premolarului. Acest raport de suprapunere este mai evident la copii de vârstă mai mare, în timp ce la cei de 4 ani, este mult mai redusă. De exemplu, la dinții fără rizaliză, la grupa de 4 ani, raportul de suprapunere a imaginilor la rădăcina distală a molarului I temporar și a premolarului I este de 52,7%, iar la grupa de 5 ani el devine 94,5%. Modificări asemănătoare se produc și la nivelul rădăcinii distale a molarului II temporar, dar mai târziu.

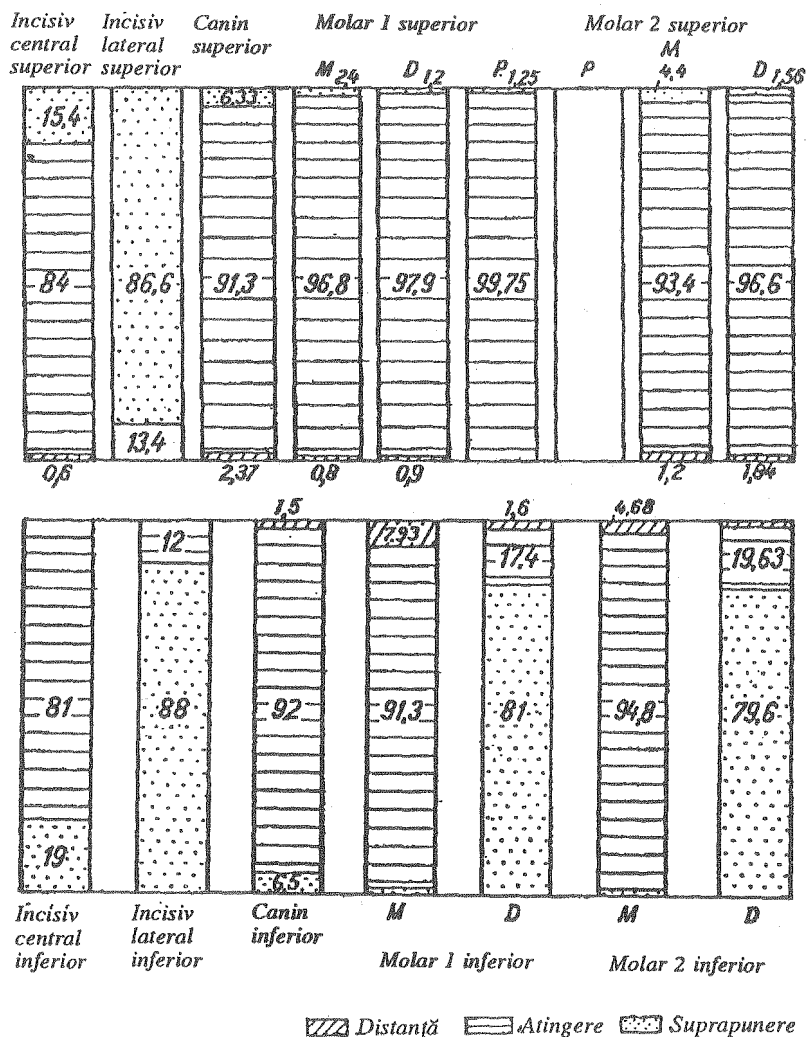


Fig. 82 – Raportul dintre rădăcina dintelui temporar și coroana dintelui definitiv, pe dinții fără rizaliză (în procente).

În ansamblu, în desfășurarea procesului de resorbție radiculară, raporturile dintre dinte permanent și rădăcina dintelui temporar suferă modificări minime, iar acestea se produc nu în sensul accentuării aspectului de suprapunere a imaginilor, ci invers. Dar, pe de altă parte, resorbția este mai accentuată pe fața de contact a rădăcinii (cu dinte permanent).

Analiza comparativă a cazurilor cu interpunerea unui strat de țesut osos între dinte permanent și rădăcina dintelui temporar arată că acest aspect se găsește mai ales după ce rădăcinile și-au început rizaliza. În unele cazuri, a fost pus în evidență la dinți care își terminaseră resorbția și s-a putut interpreta

că zona dintre dintele definitiv și cel temporar era umplută cu țesut cu acțiune resorbtivă, bogat reprezentat. De asemenea, acest raport „la distanță” a fost întâlnit în cazurile dinților afectați de gangrene complicate și când accentuarea procesului de rizaliză poate fi pusă pe seama țesutului de granulație.

Dinamica procesului de rizaliză și integritatea morfologică și funcțională coronară și pulpară

În ceea ce privește dinamica procesului de rizaliză și integritatea morfologică și funcțională coronară și pulpară a dintelui, trebuie luați în considerație mai mulți factori și anume:

– stadiul procesului de rizaliză, în care se găsea dintele în momentul apariției leziunilor pulpare;

– natura acestor leziuni (iritative sau necrotice);

– efectele tratamentelor ortodontice;

– existența inflamațiilor și a infecțiilor periradiculare.

Procesele iritative din pulpă, în funcție de feluriți factori conecși, *s-ar putea manifesta diferit, fie sub aspect resorbtiv*, determinând începerea mai devreme sau grăbirea procesului de rizaliză internă, probabil prin activarea circulației pulpoparodontale – Fanning, 1962 – *fie întârziind sau oprind procesul de resorbție*, când se supraadaugă infecția. Când dentina radiculară este profund infectată, procesul de resorbție se oprește sau se desfășoară foarte lent, deoarece activitatea țesutului resorbant (organ resorbant Thoms) scade sau devine nulă; în astfel de situații, *dintele fiind*, din acest punct de vedere, *comparat cu un sechestrul osos*. În unele cazuri poate continua resorbția pereților laterali externi ai rădăcinii (cement și dentină adiacentă), astfel încât rădăcina subțiată este redusă la un manșon subțire dentinar în jurul obturației de canal. În procesele periradiculare mai întinse, activitatea resorbtivă a țesutului de granulație se traduce de mai multe ori prin săparea unor geode în peretele radicular, dându-i acestuia un aspect anfractuos, zdrențuit, aspect radiologic net diferit de cel al suprafeței de resorbție întâlnite la dinții vitali, care este relativ netedă.

De asemenea, suprafața de resorbție la dinții vitali este oblică; la dinții devitali ea are un traiect mai orizontal. Particularitățile dintre dinamica procesului de resorbție și leziunile carioase la lotul cercetat sunt evidențiate în tabelele 13 și 14 și în fig. 83 – sub formă de grafic –, în care fenomenul este

**Corelația
dintre
carie și
rizaliză**

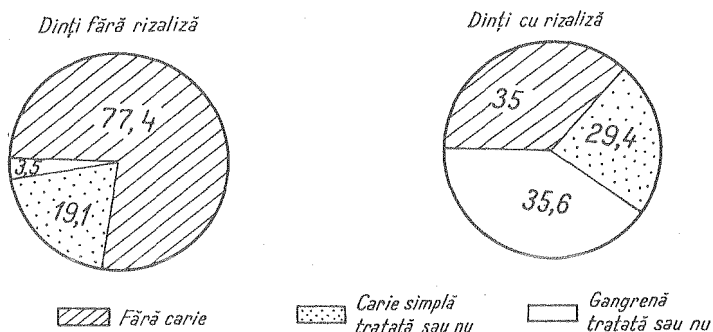


Fig. 83 – Corelația dintre carie și rizaliza molarilor temporari.

Tabelul 13

CORELAȚIA DINTRE CARIE ȘI RESORBȚIA MOLARILOR TEMPORARI (ÎN CIFRE ABSOLUTE)

Grupa de vârstă	Totalul dinților fără rizaliză	Din care:			Totalul dinților cu rizaliză în diferite stadii	Fără carie	Din care:	
		Fără carie	Carie simplă (tratată sau nu)	Gangrenă (tratată sau nu)			Carie simplă (tratați sau nu)	Gangrenă (tratată sau nu)
4 ani	280	242	38	0	0	0	0	0
5 ani	433	329	85	19	12	3	6	3
6 ani	494	370	102	22	115	34	34	47
7 ani	232	174	50	8	145	58	40	47
Total	1 439	1 115	275	49	272	95	80	97

Tabelul 14

CORELAȚIA DINTRE CARIE ȘI RESORBȚIA MOLARILOR TEMPORARI (ÎN PROCENTE)

Grupa de vârstă	Totalul dinților fără rizaliză	Din care:			Totalul dinților cu rizaliză	Din care:		
		Fără carie	Carie simplă (tratată sau nu)	Gangrenă (tratată sau nu)		Fără carie	Carie simplă (tratată sau nu)	Gangrenă (tratată sau nu)
4 ani	280	86,4	13,6	0	0	—	—	—
5 ani	433	75,9	19,6	4,5	12	25	50	25
6 ani	494	74,8	20,7	4,5	115	29,5	29,5	41
7 ani	232	75	21,6	3,4	145	40	27,6	32,4
Total	1439	77,4	19,1	3,5	272	35	29,4	35,6

studiat pentru grupa molarilor. Amândouă fenomenele comparate (resorbția și leziunea carioasă) au fost apreciate radiologic, grupându-se dinții în: dinți fără resorbție și cu resorbție radiculară în diverse stadii, iar fiecare grup a fost defalcă în dinți fără carie, cu carie nepenetrantă (trată sau nu) și având carie penetrantă (trată sau nu). Cercetarea proporțiilor la cele două grupe arată: *o predominanță netă a dinților fără carie la grupa de dinți fără rizaliză (în medie 77,4%) și, dimpotrivă, predominanța este netă (aproape 65%) la dinții afectați în diverse stadii de către procesul carios, la molari cu rizaliză*. Ținând seama de faptul că și dinții cu gangrenă au trecut printr-o fază mai scurtă sau mai îndelungată de inflamație pulpară, care a putut interveni în stimularea procesului de resorbție, această repartizare a proceselor pare explicabilă și în lumina observațiilor lui Fanning. În încheierea observațiilor noastre, reamintim că studiul a fost efectuat radiologic și că datele nu pot fi superpozabile celor obținute prin observarea macro- și microscopică a pieselor. Este de la sine înțeles, că procesul histochimic al resorbției își are debutul înainte ca el să poată da o imagine radiologică specifică și, de asemenea (în special pentru resorbția care nu are un traiect strict transversal), procesul de resorbție este totdeauna mai întins decât imaginea sa radiologică și mascat de proiectarea părților neresorbite. În general, pentru a fi vizibilă, lacuna de resorbție trebuie să aibă minimum 1 mm lungime. Pentru a face o comparație a modului în care se prezintă din punct de vedere morfologic stadiile rizalizei diverșilor dinți și cum apare ea radiologic, este necesară îmbinarea examinării radiologice „in vivo” a dinților, urmată de examinarea lor anatomică și histologică, ca piese extrase.

II.7. STUDIU PRIVIND DIMENSIUNEA MAXIMĂ MEZIO-DISTALĂ A COROANELOR DINȚILOR TEMPORARI ȘI DEFINITIVI

Cercetarea valorilor medii referitoare la dimensiunea dinților prezintă importanță pentru cunoașterea unor date obiective privind diferențele mărimi ale părților sau organului dentar în totalitate, organ care face obiectul preocupărilor stomatologice chiar și atunci când nu mai este pe arcadă. Pe de altă parte, cunoașterea dimensiunilor coronare și a variațiilor acestora în funcție de dinte prezintă interes practic în realizarea diferitelor tratamente protetice, în confecționarea industrială a dinților etc.

Cercetarea lățimii clinice a dinților constituie una din metodele principale ale investigațiilor în ortodonție, folosită sub aspecte variate în toate școlile. *O foarte mare parte din indicii folosiți în investigația ortodontică (indicii dinți-dinți, dinți-arcadă (maxilar), față-dinți) sunt calculați, făcându-se apel la dimensiunea dinților*. Deci punctul de plecare, în aprecierea valabilității unor indici din categoriile amintite, presupune obținerea unor date certe referitoare la dimensiunea dinților. Alinierea dinților permanenți pe arcadă depinde, în mare măsură, de diferența de spațiu, ce rezultă din înlocuirea dinților situați în așa-numita zonă de sprijin a ocluziei Korkhaus.

Măsurători asupra lățimii dinților au făcut *Mühlreiter (1870), Parreidt Istoric (1884), Black (1902), Tonn, Janzer (1927), Lundström (1943), Seipel (1946), Barbara și Puppo (1948), Moorrees (1957), Filicori și colab. (1959)*. Există posibilitatea unor variații regionale privind dimensiunea dinților temporari și permanenți.

Acest studiu se referă la valorile lăţimilor „clinice” ale dinţilor, adică ale lăţimilor posibile de măsurat pe dinţii mărginiţi de vecini.

METODA DE LUCRU

Pentru dinţii temporari, au fost măsurate lăţimile coronare ale dinţilor de pe modelele a 200 de copii având vârste cuprinse între 4 şi 6 ani (câte 100 pentru fiecare sex). Pentru dinţii definitivi, măsurătorile s-au efectuat pe 100 de cranii de adulţi (câte 50 de fiecare sex). Valorile au fost prelucrate apoi statistic matematic, calculându-se, pentru fiecare dinte în parte, pentru zonele de sprijin şi pentru suma tuturor dinţilor de pe o hemiarcadă – atât pentru dinţii definitivi, cât şi pentru cei temporari – media aritmetică ponderată (M.A.P.) şi deviaţia standard (D.S.), precum şi o serie de teste de siguranţă şi semnificativitate.

REZULTATE

M.A.P. pentru fiecare dinte temporar Datele obţinute sunt demonstrate cu ajutorul a 5 grafice şi 7 tabele. În graficul din fig. 84 sunt prezentate, în diagrame, separat pentru arcada superioară şi cea inferioară pentru ambele sexe, valorile medii ale lăţimii dinţilor temporari. Pe verticala graficului sunt trecute valorile în mm, zeci şi sutimi de mm, iar pe orizontală sunt aşezaţi dinţii în ordinea lor firească. Graficul este fiecare împărţit în două părţi printr-o linie 0, faţă de care sunt fixate valorile medii la maxilarul superior şi mandibulă. Se observă că:

Particularităţi a) *Valorile la dinţii fetelor sunt foarte discret şi aproape uniform mai mici decât ale băieţilor. Diferenţele cresc abia perceptibil către extremitatea distală a arcadelor.*

b) *Grupul incisivo-canin prezintă valori mai ridicate cu 3,61 mm la băieţi şi cu 3,18 mm la fete la arcada superioară decât la cea inferioară, în timp ce molarii inferiori sunt mai valuminoşi cu 1,44 mm la băieţi şi cu 1,28 mm la fete, ceea ce face ca suma dimensiunilor tuturor dinţilor pentru o hemiarcadă să fie cu numai 2,17 mm la băieţi şi 1,90 mm la fete mai mică la mandibulă decât la maxilar. Practic, poate fi considerat că suma tuturor dinţilor de pe hemiarcadă este mai mică cu 2 mm la mandibulă decât la maxilar.*

În graficul din fig. 85 sunt arătate în acelaşi sistem valorile pentru dinţii definitivi¹. Şi aici se observă că:

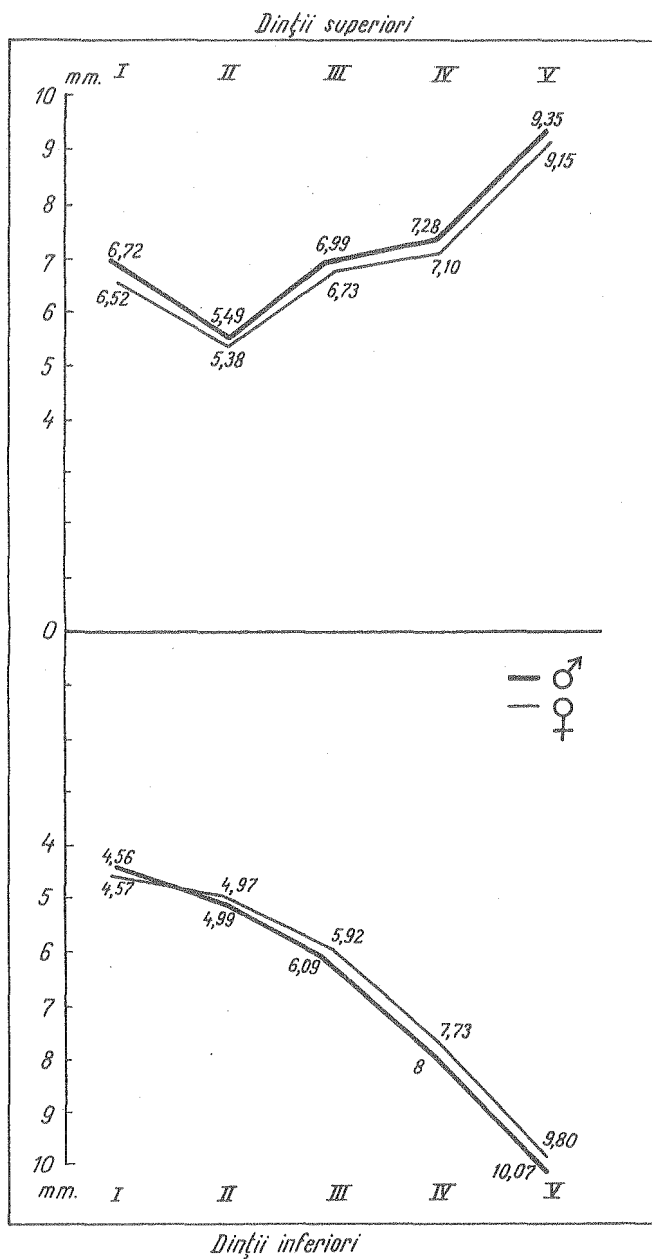
M.A.P. pentru fiecare dinte permanent şi particularităţi a) *În general, valorile lăţimii dinţilor sunt foarte discret mai mici la sexul feminin decât la cel masculin, constatându-se totodată o variabilitate oarecum neregulată a diferenţelor, iar premolarul II superior este mai lat la fete decât la băieţi (6,71 mm faţă de 6,08 mm).*

b) *Cei trei molari definitivi sunt aşezaţi în ordinea descrescândă a lăţimii lor medii pe arcadă. Micşorarea cea mai evidentă se face însă în mod diferit pe cele două arcade; în timp ce la arcada superioară, diferenţa cea mai mare se observă între molarul 2 şi 3, la cea inferioară ea se observă între molarul 1 şi 2.*

Particularităţi privind grupele de dinţi şi hemiarcadele c) *Comparând dimensiunile dinţilor de pe arcada superioară şi cea inferioară, se observă că, din acest punct de vedere, hemiarcadele pot fi subdivizate în trei*

¹ Valorile sunt trecute şi în tabelele 15 şi 16 pentru dimensiunea dinţilor temporari şi în tabelele 17 şi 18 pentru dinţii definitivi. Măsurarea dinţilor temporari pe modele a fost făcută cu I. Neacşu-Micu.

Fig. 84 – Grafic cu dimensiunea meziodistală a dinților temporari.



– Grupa dinților anteriori (incisivi + canin), în fiecare predomină net dimensiunea dinților superiori, rezultând între ele o diferență de 5,31 mm la băieți și 5,47 mm la fete.

DIMENSIUNEA DINȚILOR TEMPORARI LA BĂIEȚI

Tabelul 15

Determinarea	Numărul cazurilor	M.A.P.	e.M.a.p. ±	e.M. (%) ±	D.S. ±	c.V. (%) ±	Intervalul M.A.P.-1 D.S. până la (M.A.P. ±D.S.
Incisivul central superior	100	6,72	0,05	0,74	0,53	7,8	6,19-7,25
Incisivul lateral superior	100	5,49	0,05	0,91	0,48	8,7	5,01-5,97
Caninul superior	100	6,99	0,04	0,57	0,4	5,7	6,59-7,9
Molarul 1 superior	100	7,28	0,04	0,54	0,42	5,7	6,86-7,70
Molarul 2 superior	100	9,35	0,06	0,64	0,56	5,9	8,79-9,91
Incisivul central inferior	100	4,51	0,06	1,10	0,59	13,0	3,92-5,1
Incisivul lateral inferior	100	4,99	0,05	1,00	0,46	9,2	4,53-5,45
Caninul inferior	100	6,9	0,04	0,66	0,37	6,0	5,72-6,46
Molarul 1 inferior	100	8,0	0,06	0,75	0,58	7,2	7,42-8,58
Molarul 2 inferior	100	10,07	0,06	0,59	0,65	6,4	9,42-10,72
Totalul dinților pe hemiarcada superioară	100	35,80	0,17	0,46	1,71	4,7	34,09-37,51
Totalul dinților pe hemiarcada inferioară	100	33,70	0,17	0,50	1,75	5,2	31,95-35,45
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada superioară	100	19,16	0,11	0,57	1,12	5,8	18,04-20,26
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada inferioară	100	15,56	0,11	0,70	1,12	7,2	14,44-16,68
Zona de sprijin maxilară	100	23,61	0,1	0,42	1,04	4,4	22,57-24,65
Zona de sprijin mandibulară	100	24,19	0,13	0,53	1,28	5,2	22,91-25,47

DIMENSIUNEA DINȚILOR TEMPORARI LA FETE

Tabelul 16

Determinarea	Numărul cazurilor	M.A.P. (în mm)	e.M. (în mm) ±	e.M. (%)±	D.S. ±	c.V. (%)	Intervalul M.A.P.-1 D.S. până la M.A.P. ±1 D.S.
Incisivul central superior	100	6,52	0,06	0,92	0,62	9,5	5,90-7,14
Incisivul lateral superior	100	5,38	0,04	0,74	0,36	6,6	5,02-5,74
Caninul superior	100	6,73	0,04	0,59	0,37	5,4	5,36-7,1
Molarul 1 superior	100	7,10	0,05	0,70	0,47	6,6	6,63-5,57
Molarul 2 superior	100	9,15	0,07	0,76	0,56	6,1	8,59-9,71
Incisivul central inferior	100	4,56	0,07	1,51	0,68	14,91	3,88-5,24
Incisivul lateral inferior	100	4,97	0,04	0,80	0,40	8	4,57-5,37
Caninul inferior	100	5,92	0,04	0,67	0,35	6,2	5,53-6,29
Molarul 1 inferior	100	7,73	0,06	0,77	0,61	7,8	7,12-8,34
Molarul 2 inferior	100	9,80	0,05	0,51	0,48	4,8	9,32-10,28
Totalul dinților pe hemiarcada superioară	100	35,06	0,15	0,49	1,54	4,39	33,52-36,60
Totalul dinților pe hemiarcada inferioară	100	32,93	0,14	0,43	1,43	4,34	31,50-34,36
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada superioară	100	18,84	0,09	0,47	0,87	5,2	17,86-19,82
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada inferioară	100	15,44	0,10	0,64	1,06	6,86	14,38-16,50
Zona de sprijin maxilară	100	22,99	0,10	0,43	1,03	4,4	21,96-25,02
Zona de sprijin mandibulară	100	23,4	0,10	0,47	1,07	4,5	22,33-24,47

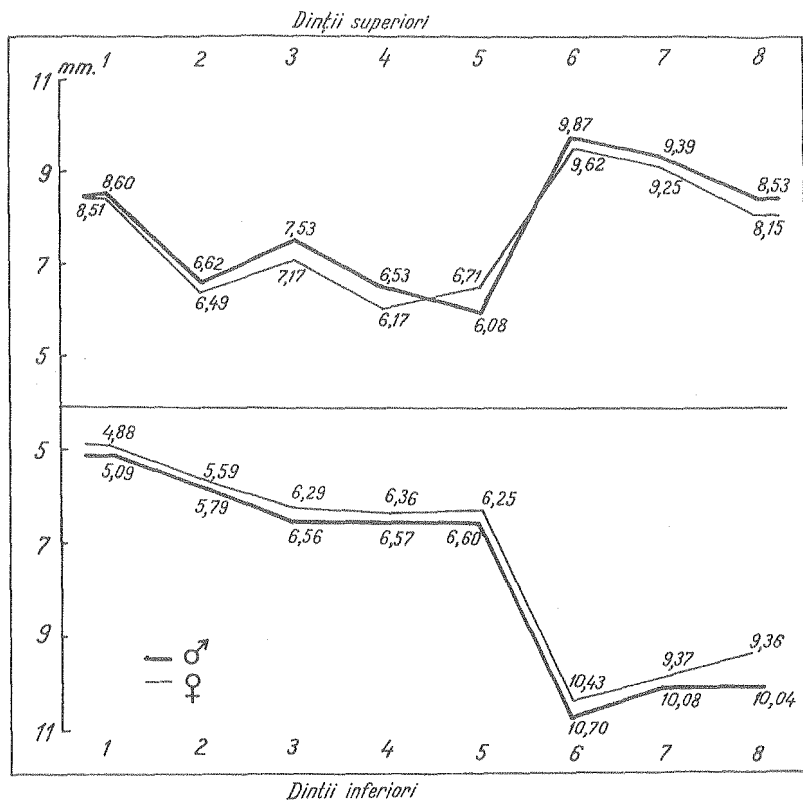


Fig. 85 - Grafic cu dimensiunea meziodistală a dinților permanenți.

– *Grupa premolarilor*, în care valorile de pe cele două maxilare sunt sensibil egale (la sexul masculin o valoare pozitivă a diferenței pentru dinții inferiori de 0,56 mm, iar la sexul feminin o valoare pozitivă pentru cei superiori de 0,27 mm).

– *Grupa molarilor*, în care predomină net dimensiunea celor inferiori, rezultând o diferență de 3,03 mm pentru băieți și 2,64 mm pentru fete. Astfel, se compensează, în mare măsură, diferența de la nivelul grupei incisivo-canine, făcând ca diferența de dimensiune dintre suma tuturor dinților să fie de numai 1,73 mm pentru băieți și respectiv 2,10 mm pentru fete, adică oarecum grosimea vestibulo-orală a incisivilor superiori la nivelul treimii ocluzate, înapoia căroră începe alinierea arcadei inferioare. Se poate presupune că există o relație directă între diferența privind dimensiunile frontalilor superiori și inferiori pe de o parte, și valoarea diferită a razelor arcurilor de cerc sau elipsă, pe care ei trebuie să se alinieze, pe de altă parte. Valorile cu predominanță diferită în sectoarele extreme ale hemiarcadelor, sensurile și proporțiile diferențelor, care reies din datele prezentate, arată totodată o latură a premiselor anatomice pentru stabilirea angrenajului interdentar funcțional, al unităților masticatoare.

DIMENSIUNEA DINȚILOR PERMANENȚI LA BĂIEȚI

Tabelul 17

Determinarea	Numărul cazurilor	M.A.P. (în mm)	e.M. (în mm) ±	e.M. (%) ±	D.S. ±	c.V. (%)	Intervalul M.A.P.-1 D.S. până la M.A.P. +1 D.S.
Incisivul central superior	50	8,60	0,07	0,81	0,53	6,16	8,07-9,13
Incisivul lateral superior	50	6,62	0,07	1,05	0,50	7,55	6,12-7,12
Caninul superior	49	7,53	0,07	0,93	0,50	6,60	7,03-8,03
Premolarul 1 superior	50	6,53	0,06	0,91	0,45	6,80	6,08-6,98
Premolarul 2 superior	50	6,08	0,08	1,31	0,58	9,5	5,50-6,66
Molarul 1 superior	50	9,87	0,10	1,01	0,72	7,2	9,15-10,59
Molarul 2 superior	48	9,39	0,12	1,27	0,83	8,41	8,56-10,22
Molarul 3 superior	30	8,53	0,12	1,43	0,68	7,9	7,85-9,21
Incisivul central inferior	50	5,09	0,07	1,37	0,51	10,0	4,58-5,6
Incisivul lateral inferior	50	5,79	0,07	1,20	0,48	8,2	5,31-6,25
Caninul inferior	50	6,56	0,07	1,06	0,51	7,7	6,05-7,07
Premolarul 1 inferior	50	6,57	0,06	0,91	0,45	6,8	6,12-7,02
Premolarul 2 inferior	47	6,60	0,09	1,36	0,61	9,2	5,99-7,21
Molarul 1 inferior	46	10,70	0,09	0,84	0,64	5,8	10,06-11,34
Molarul 2 inferior	47	10,08	0,09	0,89	0,63	6,2	9,45-10,71
Molarul 3 inferior	29	10,04	0,14	1,29	0,77	7,6	9,27-10,81
Totalul dinților pe hemiarcada superioară (fără molarul 3)	39	54,69	0,33	0,60	2,07	3,7	52,62-56,76
Totalul dinților pe hemiarcada inferioară (fără molarul 3)	39	51,16	0,43	0,84	2,74	5,3	48,42-53,90
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada superioară	47	22,66	0,16	0,70	1,14	5	21,52-23,80
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada inferioară	50	17,42	0,17	0,97	1,24	7,7	16,18-18,66

DIMENSIUNEA DINȚILOR PERMANENȚI LA FETE

Tabelul 18

Determinarea	Numărul cazurilor	M.A.P. (în mm)	e.M. (în mm) ±	e.M. (%) ±	D.S. ±	c.V. (%)	Intervalul M.A.P.-1 D.S. până la M.A.P.+1 D.S.
Incisivul central superior	50	8,51	0,08	0,94	0,56	6,57	7,95-9,07
Incisivul lateral superior	50	6,49	0,07	1,07	0,5	7,70	5,99-6,99
Caninul superior	46	7,17	0,02	0,27	0,14	1,9	7,03-7,31
Premolarul 1 superior	48	6,17	0,02	0,32	0,18	2,9	5,99-6,35
Premolarul 2 superior	48	6,71	0,02	0,29	0,14	2,4	6,57-6,85
Molarul 1 superior	50	9,62	0,03	0,31	0,23	2,3	9,39-9,85
Molarul 2 superior	46	9,25	0,11	0,16	0,79	8,5	8,47-10,04
Molarul 3 superior	28	8,15	0,17	2,08	0,91	11,1	7,24-9,06
Incisivul central inferior	49	4,88	0,07	1,43	0,51	10,5	4,37-5,39
Incisivul lateral inferior	50	5,59	0,07	1,25	0,51	9,1	5,08-6,10
Caninul inferior	49	6,23	0,05	0,80	0,41	6,5	5,82-6,64
Premolarul 1 inferior	47	6,36	0,08	1,25	0,60	9,4	5,76-6,96
Premolarul 2 inferior	50	6,25	0,10	1,60	0,75	10	5,50-7
Molarul 1 inferior	46	10,43	0,12	1,15	0,82	7,8	9,61-11,56
Molarul 2 inferior	46	9,87	0,10	1,01	0,69	6,9	9,18-10,56
Molarul 3 inferior	30	9,36	0,18	1,92	0,98	10,4	8,38-10,34
Totalul dinților pe hemiarcada superioară (fără molarul 3)		52,77	0,40	0,77	2,48	4,7	50,29-55,25
Totalul dinților pe hemiarcada inferioară (fără molarul 3)		49,37	0,47	0,93	3,03	6,3	46,34-52,40
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada superioară	46	22,23	0,18	0,81	1,24	5,7	20,99-23,47
Suma I ₁ +I ₂ +C de pe hemiarcada inferioară	49	16,59	0,2	1,2	1,4	8,3	15,19-17,99

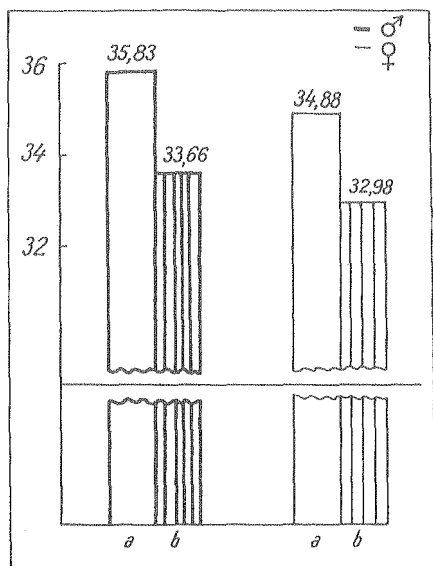


Fig. 86 - Grafic cu suma tuturor dinților de pe o hemiarcadă temporară; a - arcada superioară; b - arcada inferioară.

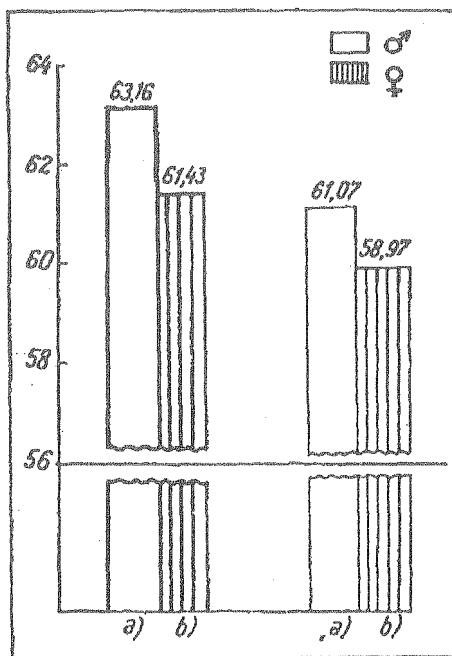


Fig. 87 - Grafic cu suma tuturor dinților de pe o hemiarcadă permanentă; a - arcada superioară; b - arcada inferioară.

Suma lățimilor tuturor dinților de pe o hemiarcadă este arătată comparativ pentru cele două maxilare și separat pe sexe în graficul din fig. 86 pentru dinții temporari și în graficul din fig. 87 pentru dinții definitivi (precum și în tabelele 15-18).

În fig. 88 sunt reprezentate sumele valorilor dinților temporari care alcătuiesc așa-numita zonă de sprijin a ocluziei și a corespondenților lor definitivi, separat pe sexe și pentru fiecare maxilar. Rezultă că suma dinților temporari este mai mare decât a dinților succesionali: la maxilar cu 3,46 mm la băieți și cu 2,94 mm la fete, iar la arcada inferioară cu 4,46 mm respectiv 4,56 mm. În aprecierea acestor diferențe, trebuie avut în vedere faptul că la dinții definitivi măsurătorile s-au efectuat pe cranii uscate, iar cei temporari pe mulaje, situație pentru care diferențele pot fi ușor crescute. Practic, se poate, totuși, considera - credem - că diferența dintre suma lățimilor dinților din zona de sprijin a ocluziei și a corespondenților lor permanenți poate fi către 3 mm la maxilar și către 4 mm la mandibulă¹.

Diferența cea mai mare se realizează la nivelul ultimilor dinți din zonele de sprijin. În medie, molarul II temporar superior este cu 3,27 mm la băieți și

**Zona
de sprijin
a ocluziei**

¹ Valorile date de alte cercetări asupra dimensiunilor zonelor de sprijin sunt expuse în capitolul V.

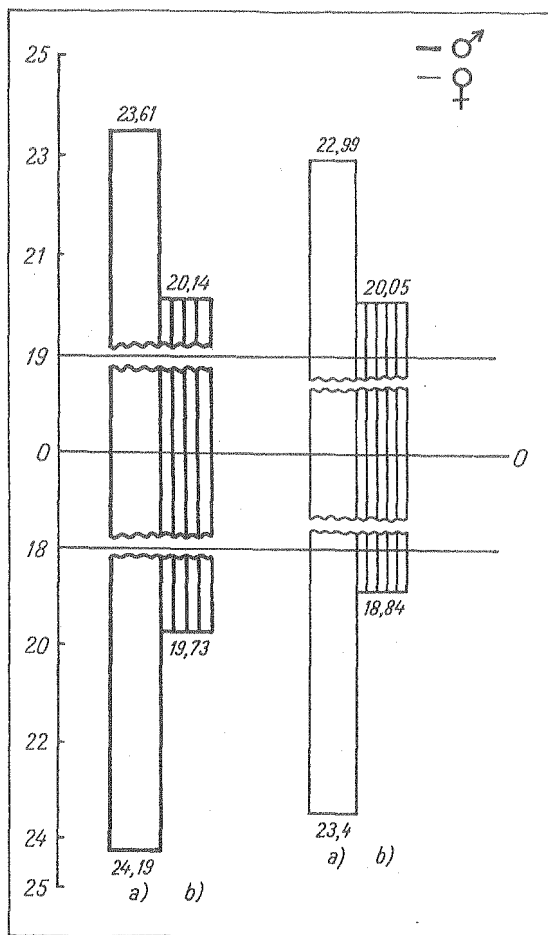


Fig. 88 - Grafic cu suma dinților din zona de sprijin temporară (a) și permanentă (b).

cu 2,44 mm la fete mai lat decât succescionalul său; între corespondenții lor inferiori, diferența este în jur de 3,5 mm în favoarea molarului II temporar. Reiese clar atenția mare ce trebuie acordată asigurării integrității coronare și poziției normale a molarului II temporar, care să împiedice mezializarea accentuată a molarilor primi permanenți.

Suma incisivilor (de pe o hemiarcadă) atât la arcada superioară, cât și la cea inferioară, este net mai mare în favoarea dinților permanenți la ambele sexe (aproximativ 3 mm la dinții superiori și aproape 1,5 mm la arcada inferioară), iar absența sau valoarea foarte redusă a diastemelor fiziologice la mulți copii fac să nu existe spațiul, care să poată compensa această diferență de lățime. *Faptul că diferența dintre jumătatea sumei incisive definitivă și temporară este mai redusă la arcada inferioară decât la cea superioară, și că plusul de dimensiune în favoarea zonelor de*

sprijin temporare este mai mare tot la arcada inferioară denotă că molarii de 6 ani inferiori realizează o mezializare fiziologică mult mai importantă decât omonimii lor superiori.

Privind datele rezultate din calcularea erorii medii (e.M.) a M.A.P. în cifre absolute și în procente, a deviației standard (D.S.) și a coeficientului de variație (cV), ca și a intervalului cuprins între M.A.P. - 1 D.S. și M.A.P. + 1 D.S., interval în care se găsesc dispersate 68,26% din totalul măsurătorilor culese, se desprind următoarele:

Precizia datelor

— *Eșantioanele alese sunt reprezentative și suficient de omogene, deoarece E.M.% este subunitară și numai la câteva determinări depășește cu puțin 1 (la incisivul central inferior) pentru dinții temporari. La dinții definitivi, unde numărul determinărilor a fost mai mic, valoarea e.M.%, în mai multe*

cazuri, depășește cu puțin¹, ceea ce arată că și datele acestea pot fi luate în considerație. Celălalt test de siguranță (c.V.) arată, de asemenea, că datele pot fi luate în considerație, valoarea lui fiind totdeauna sub 20% și, în marea majoritate a determinărilor, sub 10%.

— O problemă care a făcut, într-o anumită măsură, obiectul unor opinii deferite în literatură, privește *existența sau absența unei diferențe semnificative a lărimii dinților în funcție de sex*. Astfel, Schaffhausen afirmă existența unor diferențe pe sexe privind lățimea incisivului central permanent, care, în medie, este mai lat la bărbați cu 1,3 mm; Huszar și Molnar susțin că diferențele se întâlnesc la nivelul incisivului lateral superior permanent, care este mai mare la bărbați. Pe de altă parte, Parreidt neagă existența unor diferențe legate de sex privind lățimea incisivilor; Black și Tonn, în tabelele lor, nu fac nici o referire sex, iar Filicori nici nu a luat-o în studiu (a se vedea și tabelul 21).

În vederea clarificării acestei probleme, a variațiilor lărimii coronare în funcție de sex, am calculat *indicele de semnificativitate* pentru fiecare dinte, pentru suma dinților temporari din zona de sprijin și pentru suma tuturor dinților de pe o hemiarcadă, prin metoda produsului dintre factorul „t” și eroarea diferenței dintre medii (tabelele 19 și 20). Acest calcul arată că pe dinți luați separat pentru unii dintre ei poate fi afirmată o mică diferență semnificativă de sex. În această categorie intră caninii superiori și inferiori — temporari și permanenți —, molarii I și II temporari inferiori, premolarii și molarii primi superiori, permanenți. Pentru restul dinților, acest calcul arată că nu se poate face nici o legătură între lățimea lor și sex.

La incisivii superiori, datele noastre confirmă concluziile lui Parreidt și nu vin în sprijinul afirmațiilor lui Schaffhausen și Molnar-Huszar. Dacă însă se cuprinde un număr mai mare de dinți în apreciere, ca, de exemplu, dinții din zona de sprijin, reiese o semnificativitate de sex a diferențelor dintre sumele dinților cuprinși în această zonă. De asemenea, pentru suma totală a dinților de pe o hemiarcadă poate fi pusă în evidență o diferență semnificativă de sex. În vederea unei duble verificări a acestor date s-a făcut încă un calcul de semnificativitate cu ajutorul indicelui „u”¹. Acest indice pare a fi chiar mai sensibil decât primul; datele obținute sunt trecute tot în tabelele 19 și 20. În general, se observă un paralelism între datele celor două teste. Prin prisma lor se poate afirma că în ceea ce privește lățimea unor dinți temporari și definitivi, există o diferență de sex, care însă metric este foarte mică și, din această cauză, iese mai bine în evidență când se cercetează la suma tuturor dinților de pe o hemiarcadă. Valoarea foarte mică a acestor diferențe, pe de o parte, și aproximația cu care se fac în practică măsurătorile dentare, pe de alta, duc la concluzia că în practică nu este necesară introducerea unui corectiv pendinte de sex privind lățimea dinților (dimensiunea medie a lărimii dinților permanenți după diferiți autori este arătată în tabelul 21).

Există o diferență semnificativă a lărimii dinților în funcție de sex?

$$^1 \text{ Formula indicelui de siguranță: } u = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{\sqrt{\frac{D.S.^2_1}{N_1 - 1} + \frac{D.S.^2_2}{N_2 - 1}}} \rightarrow 2$$

$(\overline{X}_1 \text{ și } \overline{X}_2 = \text{M.A.P.}$
 $N_1 \text{ și } N_2 = \text{Nr. de cazuri})$

SEMNFICATIVITATEA DIFERENȚELOR PE SEXE A LĂȚIMII DINȚILOR TEMPORARI

Determinarea	Valoarea diferenței dintre M.A.P. băieți și fete	1 e.D. x.t.	Diferența este:	Indice u	Diferența este:
Incisivul central superior	0,20	0,24	Nesemnificativă	2,5	Ușor semnificativă
Incisivul lateral superior	0,11	0,18	Nesemnificativă	1,8	Nesemnificativă
Caninul superior	0,26	0,17	Semnificativă	1,4	Nesemnificativă
Molarul 1 superior	0,18	0,18	Semnificativă la limită	2,8	Semnificativă
Molarul 2 superior	0,20	0,28	Nesemnificativă	2,5	Ușor semnificativă
Incisivul central inferior	0,05	0,28	Nesemnificativă	0,44	Nesemnificativă
Incisivul lateral inferior	0,02	0,19	Nesemnificativă	0,33	Nesemnificativă
Caninul inferior	0,17	0,17	Semnificativă la limită	3,2	Semnificativă
Molarul 1 inferior	0,27	0,24	Semnificativă	3,2	Semnificativă
Molarul 2 inferior	0,27	0,24	Semnificativă	3,2	Semnificativă
Totalul dinților pe hemiarcada superioară	0,74	0,80	Semnificativă la limită	3,4	Semnificativă
Totalul dinților pe hemiarcada inferioară	0,77	0,71	Semnificativă	3,1	Semnificativă
Suma I_1+I_2+C de pe hemiarcada superioară	0,32	0,43	Nesemnificativă	2,1	Semnificativă la limită
Suma I_1+I_2+C de pe hemiarcada inferioară	0,12	0,43	Nesemnificativă	0,08	Nesemnificativă
Suma $C+M_1+M_2$ de pe hemiarcada superioară	0,62	0,43	Semnificativă	4,3	Semnificativă
Suma $C+M_1+M_2$ de pe hemiarcada inferioară	0,79	0,49	Semnificativă	4,6	Semnificativă

¹ Factorul t este luat din tabelele lui Student.

SEMNIFICATIVITATEA DIFERENȚELOR PE SEXE A LĂȚIMII DINȚILOR PERMANENȚI

Determinarea	Valoarea diferenței dintre M.A.P. băieți și fete	e.D.T.	Diferența este:	Indice u	Diferența este:
Incisivul central superior	0,09	0,31	Nesemnificativă	0,8	Nesemnificativă
Incisivul lateral superior	0,13	0,29	Nesemnificativă	1,3	Nesemnificativă
Caninul superior	0,36	0,22	Semnificativă	4,9	Semnificativă
Premolarul 1 superior	0,36	0,19	Semnificativă	5,3	Semnificativă
Premolarul 2 superior	0,63	0,26	Semnificativă	5,1	Semnificativă
Molarul 1 superior	0,15	0,13	Semnificativă la limită	1,5	Nesemnificativă
Molarul 2 superior	0,14	0,51	Nesemnificativă	0,8	Nesemnificativă
Molarul 3 superior	0,38	0,66	Nesemnificativă	1,08	Nesemnificativă
Incisivul central inferior	0,21	0,29	Nesemnificativă	2	Semnificativă la limită
Incisivul lateral inferior	0,20	0,29	Nesemnificativă	2	Semnificativă la limită
Caninul inferior	0,33	0,26	Semnificativă	3,5	Semnificativă
Premolarul 1 inferior	0,21	0,32	Nesemnificativă	1,92	Nesemnificativă
Premolarul 2 inferior	0,35	0,41	Nesemnificativă	2,5	Ușor semnificativă
Molarul 1 inferior	0,27	0,48	Nesemnificativă	1,75	Nesemnificativă
Molarul 2 inferior	0,21	0,41	Nesemnificativă	1,5	Nesemnificativă
Molarul 3 inferior	0,68	0,72	Semnificativă la limită	2,9	Semnificativă
Suma tuturor dinților (1-7) de pe hemiar- cada superioară	1,92	1,63	Semnificativă	3,67	Semnificativă
Suma tuturor dinților (1-7) de pe hemiar- cada inferioară	1,79	1,73	Semnificativă la limită	2,75	Semnificativă
Suma I_1+I_2+C de pe hemiarcada superioară	0,45	0,76	Nesemnificativă	1,72	Nesemnificativă
Suma I_2+I_2+C de pe hemiarcada inferioară	0,83	0,83		3	Semnificativă

**DIMENSIUNEA MEDIE A LĂȚIMII DINȚILOR
PERMANENȚI ÎN FUNCȚIE DE DIFERITE DETERMINĂRI**

Dintele	După determinarea prezentă		După Black	După Tonn	După Filicori
	la B.	la F.			
Incisivul central superior	8,60	8,51	9,0	8,5	9,215
Incisivul lateral superior	6,62	6,49	6,4	6,7	7,261
Caninul superior	7,53	7,17	7,6	7,9	8,226
Premolarul 1 superior	6,53	6,17	7,2	6,9	7,060
Premolarul 2 superior	6,08	6,71	6,8	6,6	6,867
Molarul 1 superior	9,87	9,62	10,7	10,0	—
Molarul 2 superior	9,39	9,25	9,2	—	—
Molarul 3 superior	8,53	8,15	8,6	—	—
Incisivul central inferior	5,09	4,88	5,4	5,3	5,789
Incisivul lateral inferior	5,79	5,59	5,9	5,9	6,431
Caninul inferior	6,56	6,23	6,9	6,8	7,164
Premolarul 1 inferior	6,57	6,36	6,9	7,0	7,215
Premolarul 2 inferior	6,60	6,25	7,1	7,0	7,260
Molarul 1 inferior	10,70	10,43	11,2	11,0	—
Molarul 2 inferior	10,08	9,87	10,7	—	—
Molarul 3 inferior	10,04	9,36	10,7	—	—
Suma tuturor dinților de pe hemiarcada superioară	63,16	61,07	—	—	—
Suma tuturor dinților de pe hemiarcada inferioară	61,43	58,97	—	—	—

MECANISMELE CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII OSOASE LA NIVELUL APARATULUI DENTOMAXILAR

Sumar

III.1. CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA 117	III.3.3. Creșterea la nivelul cartilajelor 131
III.2. CRITERII DE APRECIERE A DEZVOLTĂRII OSOASE 121	III.3.4. Activitatea osteogenetică și osteo- transformatoare a ligamentului alveolodentar 134
III.3. ZONELE DE CREȘTERE OSOASĂ 127	III.3.5. Modificări prin resorbție și apo- ziție 135
III.3.1. Creșterea periostală 127	
III.3.2. Creșterea la nivelul suturilor 127	

III.1. CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA

Fenomenologia organo- și morfogenezei Ap. D.M. se realizează prin intermediul a două procese strâns corelate între ele, uneori greu de separat și definit: creșterea și dezvoltarea.

Todd definește creșterea ca o „mărire a dimensiunilor”, iar dezvoltarea ca „progres către maturitate”, fiecare proces se bazează pe celălalt și se îmbină „profitul creșterii” cu „rata progresului dezvoltării” (Graber). Aceste două procese operează prin mecanisme generale ca:

- automultiplicarea;
- diferențierea;
- organizarea.

Bose (citată de De Coster) caracterizează creșterea printr-o serie continuă de impulsuri sau de turgescențe ale celulelor, „pulsatii” ce nu mai revin la zero datorită reacțiilor fizico-chimice intracelulare. La aceasta trebuie adăugat și fenomenul multiplicării celulare, al transformării, perfecționării celulare și tisulare. Creșterea se supune la legi generale. Atât în timpul vieții intrauterine, cât și postnatal operează ritmuri diferite de creștere în diferite perioade și zone ale organismului, dar ritmul general de creștere se încetinește pe măsură ce ființa se apropie de talia adultă. Pentru a ilustra această tendință au fost formulate multiple exemplificări. Iată câteva dintre ele:

– După Graber, creșterea în înălțime în perioada prenatală este de circa 5 000 de ori, iar în cea postnatală de numai 3,5 ori.

– Creșterea în greutate de la celula-ou – la naștere este de 6,5 miliarde ori, iar de la naștere la maturitate de circa 20 de ori (Krogman).

– O imagine a dinamicii ritmului de creștere în înălțime și greutate înainte de naștere rezultă și din examinarea tabelului 22, dat în valori absolute (reprodus după Boenig și Bertolini).

Unele caracteristici ale diferitelor vârste ale perioadei de organogeneză,

**Opinii
asupra
creșterii și
dezvoltării**

Tabelul 22

Vârsta	Înălțimea (lungimea)	Greutatea în g
1 lună	8 mm	—
2 luni	2 cm	—
3 luni	9 cm	33
4 luni	16 cm	100
5 luni	23 cm	300
6 luni	30 cm	600–700
7 luni	35 cm	800–1 000
8 luni	40 cm	1 500–1 700
9 luni	45 cm	2 000–2 500
Luna a 10-a (momentul nașterii)	50 cm	3 000–3 500

expuse de Graber în volumul său „Orthodontics”, le-am grupat sub forma unui tabel, în care este inserată și lungimea embrionului în mm. Din compararea acestui tabel (tabelul 22) cu datele cuprinse în tabelul 23 – reprodus după Boenig – se desprind unele diferențe privind lungimea (majoritatea datelor expuse în

Tabelul 23

UNELE MOMENTE ALE ORGANOGENEZEI

Ziua săptămâna	Lungimea	Caracteristici
Ziua a 14-a Ziua a 21-a	1,5 mm 3 mm	Diviziunea și nidația Începe să se formeze capul alcătuit în special din prozencefal, proeminența frontală; cavitatea orală în dezvoltare are procesele maxilar și mandibular rudimentare
Săptămâna a 4-a	5 mm	Se schițează placodele olfactive. Mugurii maxilari progresează și vin în contact cu mugurele nazal intern
Începutul săptămânii a 5-a Începutul săptămânii a 6-a	6,5 mm 9,2 mm	Perioada branhială Formarea veziculelor optice
Săptămâna a 7-a	15,4 mm	M.N.I. este îngust și proemină anterior. Au fuzionat mugurii maxilari
Începutul săptămânii a 8-a	18 mm	Este format septul nazal. Se dezvoltă palatul primar și buzele, precum și conductul nazolacrimonal. Mandibula e bine conturată, dar mică.
Săptămâna a 10-a	24 mm	Se formează urechea externă Limba se interpune între procesele palatine verticale
Săptămâna a 11-a	30 mm	Prin creștere diferențiată, procesele palatine au devenit orizontale și s-au apropiat unul de altul și de sept
Săptămâna a 12-a	60 mm	Pleoapele și nările se formează și se închid. Mandibula este mai mare de volum (între săptăm. 8–12 se observă un ritm accelerat de creștere antero-posterioară mandibulară)

această lucrare, precum și cele aparținând altor autori, se apropie de valorile indicate de Graber).

Tabelul 24

Perioada	Coeficientul de amplificare a greutatei (număr de ori)
Lunii I	8 000
Lunii a II-a	499
Lunii a III-a	11
Lunii a IV-a	4
Lunii a V-a	1,75
Lunii a VI-a	0,82
Lunii a VII-a	0,67
Lunii a VIII-a	0,60
Lunii a IX-a	0,50
Lunii a X-a	0,33

Din tabelul lui Boenig (tabelul 22) se pot desprinde și unele disocieri între ritmurile creșterii în înălțime și greutate. De exemplu: de la luna a 5-a la a 6-a, înălțimea crește cu 1/5, în timp ce greutatea se dublează.

Dacă se examinează proporțiile creșterii în greutate, în cadrul fiecăreia din cele 10 perioade lunare de viață intrauterină, prin compararea greutatei la finele fiecărei luni cu greutatea de la începutul lunii respective, se observă că pe măsură ce fătul se apropie de momentul nașterii, coeficientul de creștere scade foarte mult (tabelul 24, după Graber).

Perioada postnatală se caracterizează, de asemenea, printr-o scădere progresivă a ritmului de creștere în greutate și înălțime. Dacă s-ar permanentiza de exemplu sporul absolut din primele 4 luni postnatale, un om de 50 de ani ar cântări circa 450 kg și ar avea o înălțime de circa 15 m (Graber).

Millo Hellman împarte fenomenele creșterii în:

a) *creșterea de volum*, fenomen ce se produce în perioada de formare a individului;

b) *fenomene de adaptare* și ajustare. Sunt fenomene individuale ce au loc sub influența factorilor din mediul înconjurător. Se produc în mod obișnuit;

c) *fenomene de compensație*, care se produc fie sub influența unor factori de mediu extern (prin natura sau intensitatea lor), sau a unor factori de mediu intern. Atunci când acești factori au o influență dominantă asupra unor părți, alte părți ale aceluiași sistem sau aparat se pot modifica pentru a restabili echilibrul. Aceste fenomene se pot produce în tot cursul vieții. După Maronneaud, adaptarea morfofuncțională rezultă din acțiunea concomitentă a unor *factori biologici inițiali* ce răspund la legile genetice (forței genetice) și a unor *factori biologici secundari* ce-și exercită acțiunea în decursul creșterii. În cadrul lor acordă un rol mare factorilor funcționali.

La nivelul extremității cefalice (De Coster) se găsesc două traiectorii de creștere: a) cea a craniului și b) cea a feței, precum și două potențiale de dezvoltare: a) potențialul ereditar și b) cel ce ține de solicitările funcționale.

Harris distinge următoarele patru varietăți principale de creștere a diferitelor părți ale corpului: *tipul general scheletic*; *tipul neural*, *tipul limfatic*; *tipul genetic*, pe care le raportează la organele cu aceeași denumire.

Creșterea cutiei craniene este de tip neural. Creșterea feței este de tip scheletic general, la care se adaugă *tipul de creștere dentar* (care este un tip cu totul particular) și tipul neural datorită raporturilor dintre baza craniului și față. Aceste tipuri de creștere se adaptează între ele și își reglează reciproc ritmul.

În timpul creșterii, după Huxley, apar diferite *puncte critice*, în care se schimbă alura generală sau a părților și în care ritmul de dezvoltare a diferitelor părți se diferențiază și se transformă. Există o anumită relativitate a creșterii diferitelor părți ale capului. Studiind creșterea relativă, el a formulat și o serie de coordonate logaritmice.

Marea varietate de ritm pare să provină: a) dintr-o anumită *fertilitate continuă și moderată* (Maronneaud) a *zonelor de creștere*, pe care b) se grefează perioade active când la un pol, când la celălalt, producând ritmuri diferite. Variabilitățile și particularitățile creșterii la nivelul feței își găsesc explicația, în primul rând, în faptul că nu este vorba de un singur os sau de un număr de oase, ci de un *ansamblu* ce se dezvoltă în cadrul „continuum-ului quadri dimensional” (cele trei dimensiuni ale spațiului, plus factorul timp). Creșterea globală este rezultatul creșterilor parțiale ale fiecărui element osos, al acțiunii numeroaselor zone de creștere, care-și au perioade diferite de activitate, cu particularitățile lor. Ritmul de creștere al unei părți poate să fie diferit de cel al părților vecine și să se repercuteze asupra dezvoltării ansamblului, stabilindu-se noi raporturi între părți, ce exprimă permanent individualitatea în creștere și în morfogenează.

În al doilea rând, scheletul osos facial găzduiește la nivelul maxilarelor *sistemul dentar*, care are particularitățile sale de creștere, influențează și este influențat la rândul său de creșterea osoasă. Se întâlnesc și se condiționează două procese de creștere: unul osos și altul dentar.

În fine, paralel cu creșterea osoasă se produc fenomene *de modelare periferice și în profunzime*, ducând la modificări de formă și de structură. Aceste fenomene sunt mai evidente în perioadele de activitate mai redusă a creșterii, de repaus relativ și asigură o anumită maturare, o mai bună organizare, adaptare funcțională, care prepară un nou puseu de creștere. Încă din anul 1897, Bonnifay precizează perioadele de activitate intensă ale creșterii între 0 și 4 ani, 7 și 8 ani, 11 și 13 ani, cu perioade de încetinire între ele. Cauhèpè situează activitatea intensă până la 3 ani, apoi mai lentă până la maturitate, cu excepția unei exacerbari prepuberale.

De o circulație largă s-a bucurat o anumită reprezentare a proceselor creșterii faciale, ca urmare a experiențelor făcute de Todd pe miei (1936) și interpretarea rezultatelor obținute. Creșterea extremității cefalice este considerată, în desfășurarea sa, ca un proces în lanț. Dacă o regiune a craniului suferă o oprire în creștere, ea nu se va reface mai târziu. O verigă lipsă nu va mai fi recâștigată niciodată. Apare astfel o tulburare a creșterii, care este cu atât mai gravă cu cât organismul a fost mai tânăr, și care-și pune amprenta pe dezvoltarea ulterioară. Experiențele lui Todd au constatat din îndepărtarea chirurgicală a tiroidei la miei. La două luni după tiroidectomie, a observat cum creșterea osoasă facială s-a încetinit și apoi s-a oprit complet. Administrând doze mari de tiroxină la o parte din miei a constatat o reluare a creșterii; dar

Cauzele
complexității
creșterii
faciale

Experiențele
lui Todd

cele două luni de întrerupere nu au mai fost recâştigate. S-a dovedit că atât sistemul osos, cât şi cel dentar suferă de pe urma ablaţiei tiroidei; dar într-o măsură diferită. Astfel, sistemul osos avea la vârsta de 22 de luni dimensiunile pe care trebuia să le aibă la vârsta de 7 luni, în timp ce sistemul dentar corespundea vârstei de 11 luni. Această experienţă arată rolul factorilor generali în dezvoltarea facială şi dentară. Transpusă în domeniul terapiei anomaliilor dentomaxilare şi generalizată, ea a dus la părerea că orice oprire în creştere nu poate fi refăcută şi trebuie să te orientezi strict spre terapia de compensare, spre influenţa celorlalte părţi pentru a le pune de acord cu regiunea deficitară.

Or, observaţii clinico-terapeutice prin terapie conservativă şi stimulatorie au scos în evidenţă faptul că există posibilităţi de refacere a terenului pierdut printr-o dezvoltare într-o cadenţă mărită a unei regiuni cu condiţia să nu se fi produs distrugerea zonelor fertile (prin traumatisme, iradieri, procese infecţioase). Există de asemenea observaţii care sugerează rezerve în ceea ce priveşte transpunerea însăşi a datelor fundamentale ale experienţelor făcute de Todd pe mîi la dezvoltarea umană. Lépoivre citează cazul unei fete care la 10 ani prezenta mixedem tipic cu tulburări grave de dezvoltare. Stadiul de maturare a scheletului era corespunzător vârstei de 6 ani. Administrarea de extract tiroidian a dus la modificări importante. Astfel, la 6 luni de la începerea tratamentului a constat o creştere în înălţime cu 6,5 cm (1 cm pe lună) şi a apărut punctul cubital inferior de osificare, punct ce apare normal la 7 ani. Aceasta arată cum, creşterea osoasă, încetinită prin suprimarea secreţiei tiroidiene, după administrarea de extract tiroidian este reluată şi se face în ritm crescut ca şi cum ar avea tendinţa să recupereze terenul pierdut. Apariţia punctelor de osificare corespunzătoare stadiului imediat următor celui în care se găsea dezvoltarea osoasă la începutul tratamentului denotă că se reia creşterea osoasă de acolo de unde a rămas şi că se refac etapele.

Dreyfuss, în urma unor experienţe clinice, arată că se poate influenţa şi creşterea dinţilor; administrând hormon tiroidian el a reuşit să desfiinţeze asincronismele.

Poate fi reluată creşterea osoasă?

III.2. CRITERII DE APRECIERE A DEZVOLTĂRII OSOASE

Osificarea este un proces îndelungat care începe în viaţa intrauterină, dar se continuă şi după naştere, prin apariţia şi dezvoltarea unor noi puncte de osificare. Apariţia lor la diferite niveluri ale scheletului nu este întâmplătoare, ci se face într-o ordine definită cu o anumită periodizare. Datorită acestui fapt, prin a studierea procesului de osificare cu ajutorul radiografiilor, la nivelul extremităţilor osoase lungi şi al articulaţiilor diartrozice, s-a ajuns la stabilirea de tabele şi atlase corespunzătoare fiecărei vârste. Aceste studii arată că, deşi în viaţa intrauterină primele puncte de osificare apar cam în aceeaşi perioadă la fete şi băieţi, ulterior se produce o disociere, în sensul unei *maturării osoase mai rapide la fete decât la băieţi*. Diferenţa se accentuează pe măsura creşterii, astfel încât osificarea s-ar termina la băieţi la 20 de ani, iar la fete la 16 ani (Broadbent), deci un avans de 4 ani la fete. După Cauhépe, osificarea articulaţiei pumnului ar fi complet terminată la fete la 17 ani, iar la băieţi la 19 ani. Este de arătat, pe de altă parte, că punctele de osificare omonime nu apar la date strict fixe la toţi indivizii, ci s-au stabilit anumite medii statistice, faţă de

Criterii de apreciere a dezvoltării osoase

Osificarea este influenţată de sex

care se întind limitele de dispersie ale indivizilor cu osificarea în ritm normal. Dincolo de aceste limite, ne găsim în fața unor cazuri de precocitate, respectiv de întârziere în osificare, abatere ce nu poate fi apreciată în ani de vârstă osoasă.

**Vârsta
osoasă**

Pornindu-se de la faptul că apariția punctelor de osificare și procesul de maturare osoasă țin în special de influențe generale, s-a considerat că se pot trage concluzii privind vârsta osoasă efectuându-se radiografii numai la nivelul unei singure părți a scheletului. Lépoivre arată, însă, că pot exista neconcordanțe, în această privință, între datele furnizate de radiografierea mai multor regiuni, deoarece unele regiuni pot fi în avans sau în întârziere relativă față de restul scheletului și că pentru aprecierea vârstei osoase generale trebuie cercetate cât mai multe puncte. Apar însă o serie de dificultăți datorită faptului că nu toate regiunile sunt accesibile pentru radiografiere și, mai ales, pentru că, prin cercetarea mai multor regiuni există riscul iradierii copilului. De aceea, în practică, este suficientă radiografia unei singure regiuni și formularea concluziilor furnizate de ea. *Se preferă radiografierea articulației pumnului*, care prezintă numeroase puncte de osificare distanțate în timp și este foarte accesibilă (fig. 89, 90, tabelul 25). Se mai fac radiografii la articulația tarsului, la articulația cotului etc.

**Aprecierea
vârstei
osoase
la nivelul
articulației
pumnului**

Scaloud, Matieyka, Greulich, Pyle au stabilit tabele și atlase privind cronologia articulației pumnului, iar Izard prezintă în tratatul său scheme ale aceleiași articulații, la diferite perioade de vârstă și pe sexe. De asemenea, Young prezintă în tratatul său, tabele care s-au bucurat de o largă circulație. Lelong, considerând că discriminarea prin puncte mici și mari de osificare, așa cum este făcută la autorii amintiți mai sus, nu este suficient de fină, a trecut la aprecierea gradului de opacitate radiologică a nucleului osos pe cale de dezvoltare; cu cât imaginea sa este mai opacă cu atât el este mai bine dezvoltat.

**Aprecierea
prin scară
de gradare a
opacității
radiologice**

Intensitatea se apreciază prin comparare cu o scară cu zece trepte ce a fost realizată prin suprapunere succesivă de benzi subțiri de staniol. Această scară este așezată în casetă și imprimată pe plăca fotografică odată cu radiografierea regiunii. Opacitatea nucleului de osificare este asimilată la citire la una din treptele scării de intensitate. Autorul a întocmit un grafic cu ajutorul căruia se

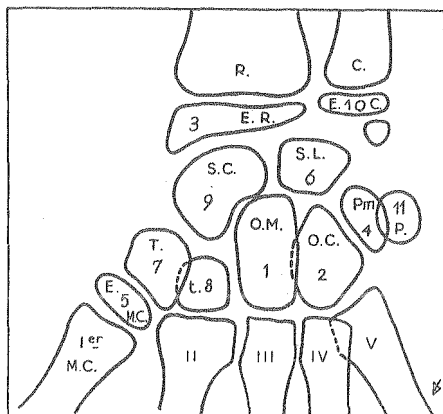


Fig. 89 – Ordinea de apariție a punctelor de osificare la articulația pumnului, după Mugnier.

R – radius; C – cubitus; O.M. – osul mare; O.C. – osul cu cârlig; E.R. – epifiza radială; P – piziformul; Pm. – piramidalul; E.M.C. – epifiza primului metacarpian; S.L. – semilunarul; T – trapez; t – trapezoid; Sc. – scafoid; E.C. – epifiza cubitală (ordinea de apariție este însemnată cu cifre arabe).

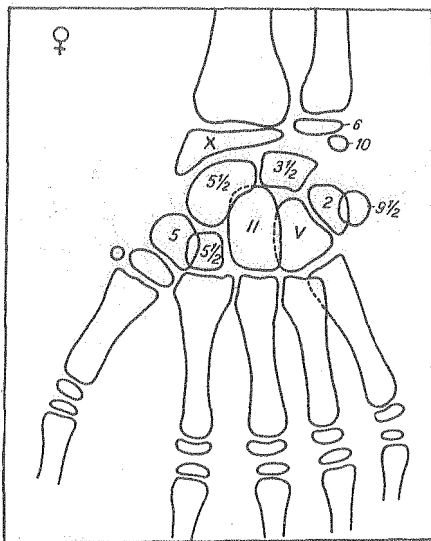
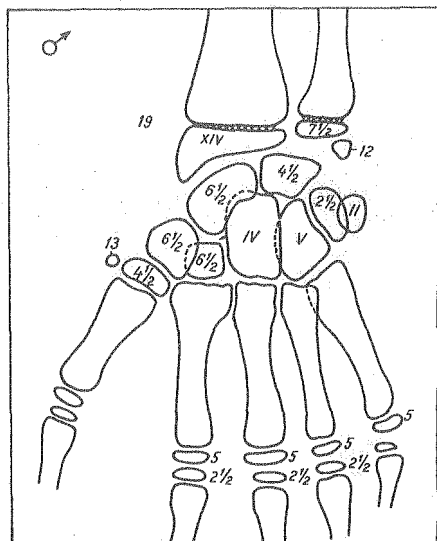


Fig. 90 și 91 – Vârstele medii de apariție a punctelor de osificare, la articulația pumnului, la băieți (fig. 90) și la fete (fig. 91).

Legenda: cu cifre romane indică lunile; cu cifre arabe, anii (după Mugnier).

poate afla apoi vârsta osoasă. Această metodă a fost aplicată și la noi în cadrul unei cercetări mai complexe la o colectivitate de preșcolari¹.

Tabelul 25

**NUMĂRUL PUNCTELOR DE OSIFICARE LA ARTICULAȚIA PUMNULUI
ÎN RAPORT CU VÂRSTA (după M. Chateau)**

B	F	Numărul punctelor de osificare
Naștere	Naștere	0
18 luni	18 luni	2
3 ani	3 ani	5
5 ani	4 ani	6
6 ani	5 ani	9
7 ani	6 ani	10 (3 mari, 7 mici ¹)
8 ani	7 ani	10 (4 mari, 6 mici)
9 ani	8 ani	10 (5 mari, 5 mici)
11 ani	9 și 1/2 ani	11 (1 la stiloidă)
13 ani	11 ani	9 mari + adesea epifiza cubitală
15 ani	13 ani	9 mai mari
17 ani	15 ani	9 mari + I-ul metacarpian sudat, epifiza radială sudată

¹ Puncte mari: cele cu un diametru mai mare decât un corp metacarpian. Punctele mici: cele cu un diametru mai mic decât un corp metacarpian.

¹ I. Bîrzu, P. Popescu, G. Tănăsescu, M. Rădulescu, G. Boboc.

Fig. 92, 93, 94 și 95 – Radiografii ale articulației pumnului, la băieți și fete, la diferite vârste.



Fig. 92 A – Sex masculin, 5 ani, mineralizare normală.



Fig. 92 B – Sex masculin, 7 ani și 8 luni, mineralizare normală.

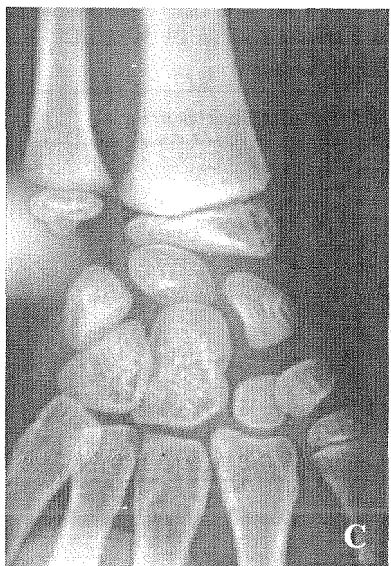


Fig. 92 C – Sex masculin, 10 ani, mineralizare normală.

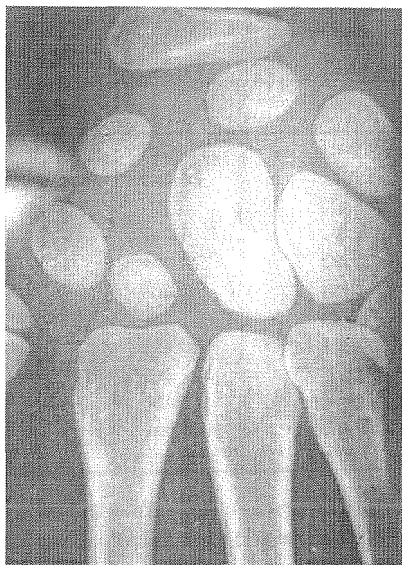


Fig. 93 – Sex masculin, 6 ani, mineralizare în avans.



Fig. 94 A – Sex feminin, 4 1/2 ani, mineralizare normală.

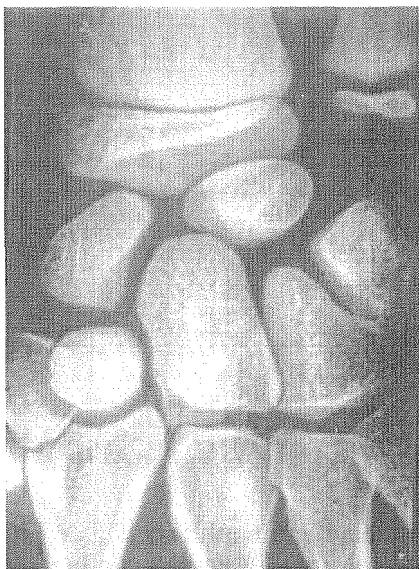


Fig. 94 B – Sex feminin, 8 ani și 10 luni, mineralizare normală.

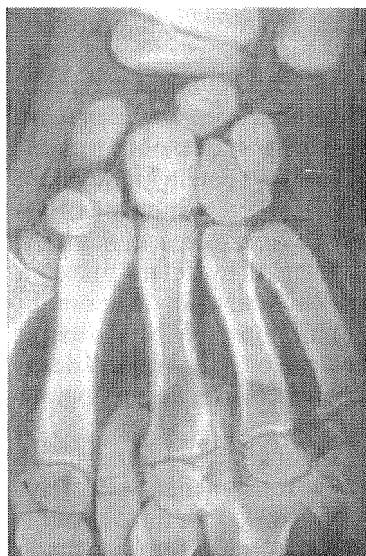


Fig. 95 A – Sex feminin, 5 ani, mineralizare în avans.

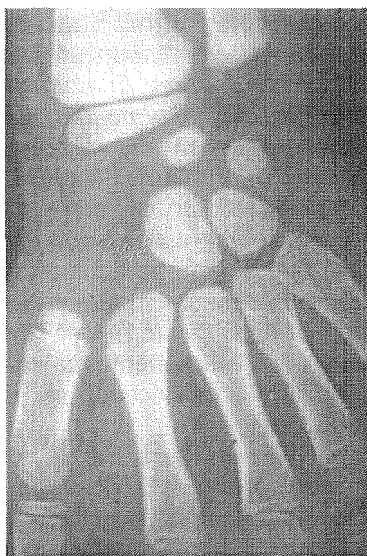


Fig. 95 B – Sex feminin, 6 ani și 10 luni, întârziere în mineralizare.

Léfebvre, Sauvegrain și Coifmann, pe radiografii făcute la nivelul membrului superior și inferior, au întocmit un grafic larg de osificare pentru 74 de puncte (câte 37 pentru fiecare membru). În general, până la vârsta de 8-9 ani,

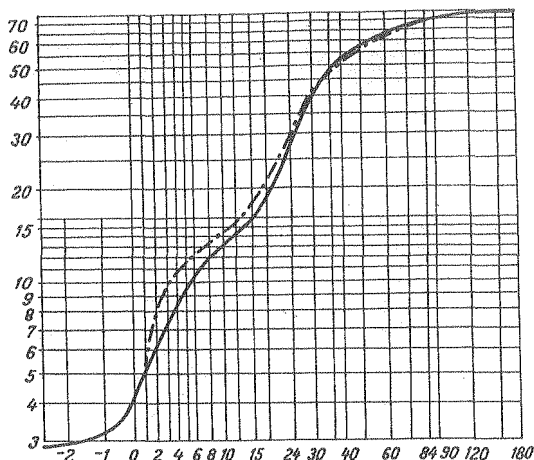


Fig. 96 – Grafic cu numărul total de puncte de osificare la membrele superioare și inferioare, în raport cu vârsta și pe sexe, după Léfebvre. Linia continuă: băieți; linia întreruptă: fete. Pe abscisă: numărul total de puncte de osificare; pe ordonată: vârsta în luni.

Aprecierea vârstei osoase la nivelul articulației cotului

articulația pumnului oferă date suficiente pentru activitatea practică (fig. 92, 93, 94, 95, 96). Pornind de la vârsta de 8 ani și jumătate la fete și 10 ani la băieți, prezintă interes practic metoda preconizată în 1962 de către Sauvegrain, Nahum și Bronștein și care folosește articulația cotului. Diferite stadii de osificare ale complexului condilo-epicondilian, trohleea, olecranul și capul radial sunt cotate cifric. Suma cifrelor este raportată la un tabel, în care sunt trecute vârstele corespunzătoare pe sexe.

Vârsta dentară-vârsta osoasă

Problema cercetării vârstei osoase prezintă mare importanță în ortodonție, în special pentru punerea în evidență a unor discordanțe privind dezvoltarea osoasă și unele fenomene ale dentiției. Un aport deosebit în elucidarea acestor probleme l-a adus L. de Coster, care, folosind datele lui Scaloud, Matejka și cercetările personale făcute în deceniul al IV-lea, a arătat că originea unor anomalii dentomaxilare trebuie căutată în întârzierea dezvoltării osoase față de erupția dentară. Osul nu a putut fi pregătit suficient pentru a primi noile elemente dentare. El apreciază până la 78% cazurile de anomalii în cadrul cărora poate fi pusă în evidență și această tulburare. W.N. Hattmer consideră că actualmente maturarea scheletului la copii este mai rapidă decât în urmă cu câteva decenii și, în consecință, tabelele clasice de comparare sunt depășite.

Creșterea facială și dezvoltarea staturo-ponderală

De Coster arată că în situația în care se produce o încetinire în dezvoltarea staturală și ponderală, dezvoltarea facială suferă de o asemenea întârziere. Millo Hellman însă, în cercetările sale, n-a găsit un paralelism între dezvoltarea metrică și ponderală generală și dezvoltarea metrică a feței, de unde rezultă că pe lângă factorii care dirijează creșterea generală, *trebuie avuți în vedere și alți factori specifici acestei regiuni, a căror acțiune poate merge până la contrabalansarea completă a acțiunii unor factori generali.* În această premisă își poate găsi argumentarea strădania de a opri în dezvoltare unele anomalii ereditare și succesele obținute în unele situații (de exemplu corectarea prin mijloace ortopedico-ortodontice a unor progonții ereditare).

Modificările de dimensiune și formă ale elementelor osoase se efectuează prin mai multe modalități:

- a) *creșterea periostală*;
- b) *creșterea la nivelul suturilor*;
- c) *creșterea la nivelul cartilajelor*;
- d) *activitatea osteogenetică și osteotransformatoare a ligamentului alveolo-dentar*;
- e) modificări de dimensiune, formă și raporturi prin *acțiuni osteotransformatoare și modelante* (resorbție și apozitie).

III.3.1.

CREȘTEREA PERIOSTALĂ

Creșterea periostală are un rol deosebit în creșterea oaselor de membrană. Fața internă a periostului este tapisată cu un rând de osteoblaste, care produc noi straturi de os periferic, ce se încorporează intim la osul format anterior. Se pare că există un anumit aport periostal chiar în perioada de formare a piesei osoase membranacee (care se realizează atât pornind de la punctele interne de osificare, cât și de la învelișul exterior periostal).

**Creșterea
periostală**

După constituirea piesei osoase, activitatea periostală de mărire a osului continuă să se producă până la stadiul adult. În timpul vieții intrauterine, toate oasele craniene și faciale cresc activ pe toată suprafața lor. Ulterior, creșterea devine relativ electivă; continuă pe unele suprafețe, în timp ce pe altele încetează sau diminuează foarte mult. Anumite oase sau părți din ele ating foarte devreme dimensiuni adulte (de exemplu lama cribriformă a etmoidului, stânca temporalului). Pe măsură ce se apropie de stadiul adult, ritmul de mărire a dimensiunilor se pare că devine mai lent, în schimb se precizează din ce în ce mai mult prin modelaj forma adultă. Modelajul formelor exterioare se datorește, în mare parte, factorilor funcționali și în special acțiunii musculaturii, cu care are nu numai raport de contiguitate, dar și prin inserție pe periostul osului respectiv. Activitatea stimulatorie a musculaturii la locurile de inserție creează zone de fertilitate osteogenetică periostală crescută, ceea ce explică apariția creșterii și a rugozităților la locurile de inserție. De asemenea, a fost pusă în evidență (Costa) o corelație pozitivă între gradul de robustețe a mandibulei și al dezvoltării musculaturii mobilizatoare a acestui os.

Ponderea creșterii periostale este diferită la maxilarul superior față de mandibulă. Aceasta reiese, în primul rând, din faptul că, pe câtă vreme mandibula este acoperită de jur-împrejur cu periost (cu excepția suprafeței capului condilului și a locului de ieșire al dinților), maxilarul superior este acoperit de periost numai pe fața sa palatinală, iar pe fețele externe numai până la unirea cu celelalte oase ale feței și bazei. Mandibula se pare că beneficiază în mai mare măsură de această creștere decât maxilarul superior.

III.3.2.

CREȘTEREA LA NIVELUL SUTURILOR

Modul obișnuit de unire dintre oasele extremității cefalice îl constituie **Creșterea suturile**. Altădată considerate numai ca mijloace de unire, ca simple atașe **la nivelul fibroase și ca având un rol pasiv în creșterea osoasă, astăzi li se atribuie un rol suturilor**

osteoformator dintre cele mai importante, fiind considerate *adevărate periosturi de conjugare*, prin analogie cu cartilajele de conjugare ale oaselor lungi (Lebourg și Seydel). După Gratiolet, suturile apar și se dezvoltă din centru (de la baza craniului) către periferie.

După Lebourg și Seydel (1932), în timpul evoluției lor, suturile trec prin mai multe stadii. Ei consideră primul stadiu ca fiind de natură cartilaginoasă – stadiu de *sincondroză* – care este înlocuit cu stadiul de *sinfibroză*, în care, în locul țesutului cartilaginos, cele două oase sunt unite printr-un țesut fibros mai mult sau mai puțin lax ce permite o libertate mai mare de deplasare relativă a pieselor osoase, pe care le leagă. Pe de altă parte, acest stadiu ar avea un rol deosebit în creșterea osoasă, dirijând, în mod activ, procesul osteoformator; „este un veritabil periost bipolarizat în contact cu periosturile de acoperire”. Prin formarea osului nou la marginile pieselor osoase, acestea ajung, la un moment dat, în contact unele cu altele; articulația devine foarte strânsă, posibilitățile de mobilizare a unei piese osoase față de celelalte pare practic inexistentă. Se ajunge astfel la stadiul de *sinartroză*. În acest stadiu, cele două suprafețe osoase în contact sunt acoperite de periostul de conjugare, ceea ce face ca procesul de creștere, de amplitudine foarte redusă, să fie totuși posibil. Acest stadiu poate persista până la vârsta adultă.

Ultimul stadiu de evoluție al suturilor este cel de *sinostoză*, în care, între cele două piese scheletice s-a creat o punte osoasă.

Structura suturilor faciale după descrierea lui Pritchard (1957) este reprezentată de 5 straturi (fig. 97):

- câte un *strat celular osteogenetic*, situat intern (adiacent osului);
- acestea sunt acoperite, către osul vecin, de către un strat fibros, care mai este cunoscut și sub denumirea de *capsulă externă*;
- între cele două capsule externe se găsește un „*strat intermediar*” din țesut conjunctiv.

La o sutură există, prin urmare, două centre de creștere – adiacente fiecărui os – și între ele pot exista diferențe privind ritmul și intensitatea procesului de creștere (Selmann, Sarnat 1955, Pritchard 1957). Creșterea inegală la ambele părți ale suturii duce la schimbări de proporții, de poziție și raporturi între oase. Diferența de creștere a fost demonstrată experimental, făcându-se o fereastră osoasă la nivelul unei suturi, îndepărtându-se o zonă situată numai pe un os. S-a constatat că se produce creșterea în exces a celeilalte suprafețe, care ajunge să depășească planul suturii. Tot experimental se pot face studii asupra creșterii suturale și prin metoda unor incluzii metalice de o parte și de alta a suturii (Scott).

În timpul vieții intrauterine, straturile osteogenetice sunt pluristratificate, ceea ce denotă o activitate osteogenetică suturală intensă.

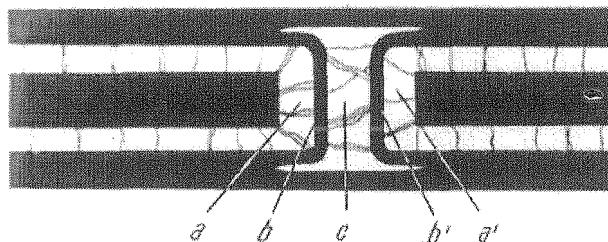


Fig. 97 – Diagrama ilustrând structura în 5 straturi a suturilor, după Scott.

a și a' – straturile celulare osteogene; b și b' – capsula externă; c – stratul intermediar.

Nu este încă deplin clarificat dacă procesul creșterii suturii reprezintă factorul care depărtează oasele, sau dacă există alți factori care deplasează oasele, iar suturile reacționează reflex. Acest ultim mecanism ar avea loc în special în cazul suturilor ce mărginesc cavități (cazul suturilor craniofaciale) unde creșterea organelor conținute (creier, globi oculari) este cea care determină depărtarea oaselor și creșterea suturală. Este de luat în considerare și corelarea creșterii suturale cu alte mecanisme, ca de exemplu: creșterea cartilaginoasă la nivelul bazei craniului, septului nazal cartilaginos, tavanului capsulei nazale și chiar cartilajului de la nivelul simfizei mandibulare.

După J. M. Delaire, Brunneau, Gaillard, Billet, Landais, Renaud (în urma unor studii ample făcute pe cranii de hidrocefali și microcefali), creșterea suturală și osificarea oaselor de membrană este reglată de cerințe esențial mecanice. Sutura este fertilă în centrul său, unde se produce țesut fibros, și osifiabilă pe versantele sale. Proliferarea sa (și chiar direcția suturilor) este în mare măsură influențată de forțe mecanice. Pe de altă parte, jocul suturilor poate asigura păstrarea echilibrului dintre față și baza craniului. De exemplu, modificările bazei craniului în unele cazuri de hidrocefalii accentuate, ce se însoțesc de platibazie și chiar de concavobazie nu antrenează modificări corespunzătoare la nivelul aparatului dentomaxilar, care poate să rămână normal. În schimb, există o lărgire - diastazie - a suturii fronto-malare până la de 5 ori lățimea ei medie.

**Influența
factorilor
funcționali
asupra
creșterii
suturale**

Semnele intrării unei suturi în repaus (Scott) ar fi:

a) Stratul celular osteogenetic se reduce la un singur rând de celule.
b) Dispare structura inițială în 5 straturi, fibrele de legătură cresc în număr și trec de la un os la altul.

c) În locul suprafețelor netede existente la suturile cu creștere rapidă, se produce un contur în zig-zag „de îmbrucare”. Repausul este considerat ca relativ și nu în sensul lipsei totale de creștere, deoarece au loc procese de remaniere, „de reconstrucție” la nivelul suprafețelor de îmbrucare osoasă.

Principalele suturi care asigură dezvoltarea facială și reporturile cu baza craniului sunt orientate în planuri similare ce *privesc de sus în jos și dinainte înapoi*; sunt deci oblice și *paralele cu un plan ce unește mijlocul șei turcești cu punctul Bolton* (punct situat în fundul scobiturii de pe marginea posterioară a condililor occipitali). Deoarece apozitia de os se face de o parte și de alta a suturii, înseamnă că direcția de creștere este perpendiculară cu planul suturilor și deci perpendiculară pe planul Bolton. De acest fapt s-a călăuzit Broadbent când, în scopul studiilor sale asupra creșterii, a luat acest plan de referință pentru suprapunerea teleradiografiilor succesive. Față de acest plan, el a stabilit și un *punct de referință – Registration Point (R.P.)* –, care ar fi centrul, de la care se face mărirea diametrelor extremității cefalice (fig. 98). Este un punct de construcție situat pe perpendiculara la planul Bolton coborâtă din mijlocul șei turcești, și anume, la jumătatea acestei perpendiculare. În prezent este privită cu rezervă considerarea acestui punct ca un centru fix și, în general, posibilitatea găsirii unui astfel de centru fix. Totul este în plină dezvoltare și transformare. Un lucru rezultă sigur și anume că, datorită *activității suturilor față se mărește în direcția anterioară și inferioară, în raport cu neurocraniul* (fig. 99). Carlier și de Lille au studiat creșterea facială pe 50 de fetoși între 39 și 520 mm (de la luna a II-a la luna a IX-a). Pentru studiu, ei au luat ca punct fix

**Direcția
creșterii
suturale**

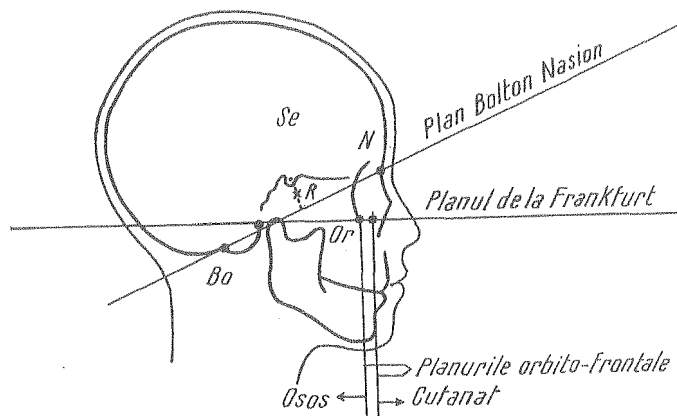


Fig. 98 – Registration Point (R.P.).

R.P. aplicat de Broadbent postnatal. Concluziile lor privind dezvoltarea intra-uterină sunt într-o anumită privință asemănătoare cu cele desprinse din cercetările postnatale și anume: dezvoltarea masivului facial se face mai ales în jos și înainte, iar fiecare punct al feței progresează urmând aproape o linie dreaptă. După modalitățile în care se confruntă între ele oasele pe care le unesc, suturile sunt de mai multe feluri (Mugnier):

Tipuri de suturi

a) *Suturi armonice*, în care cele două oase vin în contact prin suprafețe netede (de exemplu, sutura palatină, sutura maxilomalară, frontomalară etc.);

b) *suturi dentate*, în care cele două oase au marginile dantelate și se angrenează unele în altele (de exemplu, suturile dintre oasele bolții craniene); după Firu, cu cât dantelurile sunt mai mari, cu atât activitatea osteoformatoare a fost mai intensă;

c) *suturi scuamoase*, în care cele două suprafețe osoase, în formă de bizou, se acoperă una pe alta (de exemplu, sutura temporoparietală, palatomaxilară, zigomatomaxilară etc.); suprapunerea se păstrează și în timpul creșterii suturale;

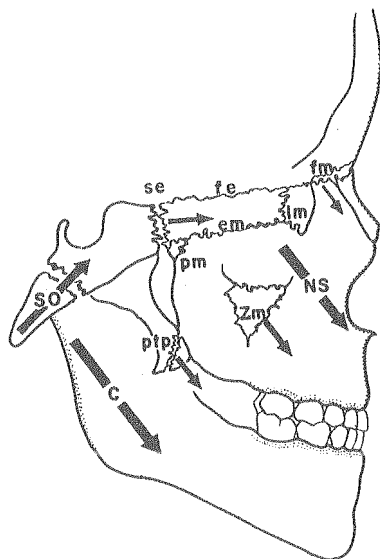


Fig. 99 – Direcțiile de creștere la suturile de la baza craniului și feței, determinând „V”-ul facial în deschidere (a se vedea și cap. IV), după S.E. Coben.

S.O. – sincondroza sfenooccipitală; C – influența creșterii condiliene; N.S. – septul nazal; s.e. – sincondroza sfenoetmoidală; ptp – sutura pterigopalatină; pm – sutura palatomaxilară; fe – sutura frontoetmoidală; lm – sutura maxilolacrimală; em – sutura maxiloetmoidală; fm – sutura frontomaxilară; zm – sutura zigomatomaxilară, după Graber.

d) *sutura de „îmbucare”* („schindylese” a autorilor francezi); una dintre marginile osoase este sub formă de creastă, cealaltă sub forma unui șanț (sutura vomerosfenoidală).

III.3.3. CREȘTEREA LA NIVELUL CARTILAJELOR

Există diferențe privind rolul cartilajelor primitive ale craniului și feței pe de o parte, și cartilajele secundare ale mandibulei, pe de altă parte.

Pentru *cartilajul primar al mandibulei* (segmentul anterior al cartilajului Meckel) există opinia că el are rol mai ales de susținere, de menținere a formei și o anumită stabilitate în dimensiunile mandibulei (fig. 100).

În schimb, se atribuie un rol important în creșterea și dezvoltarea facială *capsulei nazale și septului nazal cartilaginos* (fig. 101). Capsula nazală cartilaginoasă formează scheletul primordial al părții superioare a feței, iar în jurul ei se dezvoltă oasele: maxilare, nazale, lacrimale, etmoidul, vomerul, oasele palatine, astfel încât ea joacă un rol important în determinarea formei inițiale a feței și, după Scott (1953), tulburările din această perioadă n-ar mai putea fi complet corectate.

La naștere, partea anterioară a bolții capsulei nazale separă oasele frontale (pătrunzând și între aceste două oase) de oasele nazale și determină creșterea anterioară a acestora din urmă. Există observații care atestă rolul capsulei nazale și în creșterea transversală a feței.

Un rol deosebit în creșterea verticală și sagitală a părții superioare a feței se acordă cartilajului septului nazal. Unele studii privind creșterea maxilarului superior la subiecții cu despicătură palatină au scos în evidență constatarea că

**Rolul
cartilajelor
în creștere
și dezvoltare**

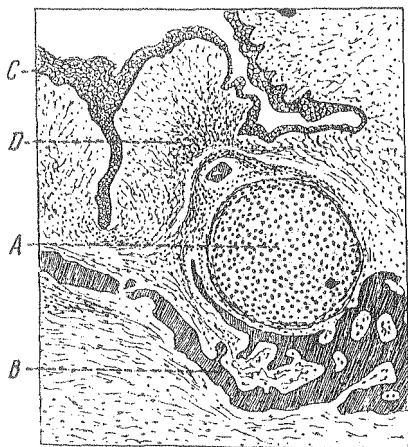


Fig. 100 – Raporturile cartilajului Meckel cu restul structurilor mandibulare în primele faze ale osificării, după Choquet.

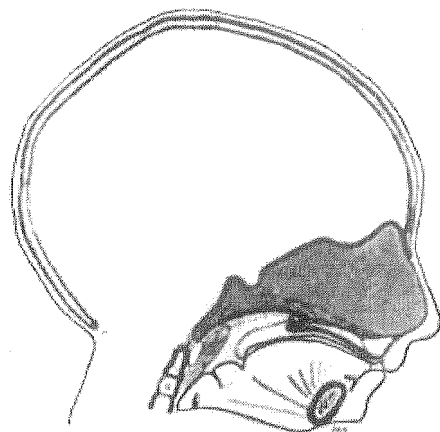


Fig. 101 – Cartilajele bazei craniului și septului nazal în timpul vieții fetale, după Scott.

A – cartilajul Meckel; B – travee osoase;
C – epiteliu de acoperire; D – țesut conjunctiv.

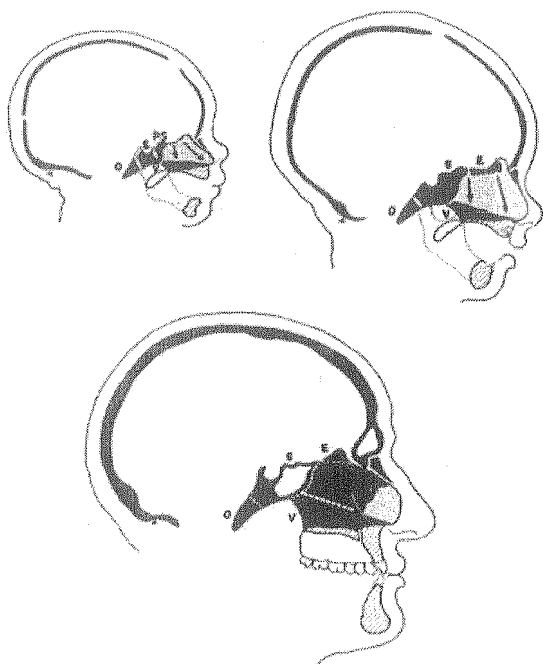


Fig. 102 – Rolul posibil al cartilajului septului nazal în dezvoltarea complexului maxilar, după E.H.R. Ford (reluat după Graber).

O – baziooccipital; S – sfenoid; P.S. – presfenoid; E – etmoid; V – vomer (oasele sunt redat în negru sau hașurat, cartilajul punctat).

Creșterea la nivelul cartilajelor

particularitate de asamblare diferită la cele două zone i-ar conferi atributul de regulator al creșterii feței superioare. Prin creștere și prin alunecarea sa în patul sub formă de jgheab al vomerului și-ar extinde influența și asupra creșterii suturilor (fig. 102).

În ceea ce privește cartilajele secundare ale mandibulei, prezintă importanță în special cartilajul condilian, deoarece celelalte durează foarte puțin. Partea postero-superioară a acestui cartilaj este cea care asigură mărirea îndeosebi verticală a ramurii ascendente (deoarece restul se osifică foarte repede). Prin depuneri de straturi noi osoase, condilul nu poate fi deplasat posterior și în sus datorită raporturilor cu planul articular al temporalului, punct relativ fix, ci se deplasează restul mandibulei în direcție opusă, adică în jos și înainte. Rezultă că gnationul avansează și coboară și ca rezultat al creșterii de la nivelul acestui cartilaj (Comissionat).

Activitatea osteoformatoare a cartilajului condilian a fost pusă în evidență de Brodie, în experiență pe *Maccacus Rhesus*, la care le-a injectat roșu de alizarină și care, colorând zonele osoase situate în vecinătatea superioară a cartilajului, a atestat faptul că e vorba de țesutul osos pe cale de formare. Se pare

pentru dezvoltarea acestui os prezintă importanță influența centrului de creștere a septului nazal cartilaginios (în corelație și cu creșterea endondrală de la baza craniului).

Dinamica deosebită a cartilajului septului nazal în viața intrauterină este prezentată plastic de Ford (1956) astfel:

Față de săptămâna a 10-a, septul nazal are:

- dimensiuni duble în săptămâna a 14-a;
- dimensiuni triple în săptămâna a 17-a;
- dimensiuni de 6 ori mai mari în săptămâna a 36-a.

La naștere, septul nazal este în întregime cartilaginios și, fiind acoperit de pericondriul său, se află în scobitura vomerului printr-o fixare foarte laxă, putând fi dislocat din poziția sa foarte ușor (Wexler și Sarnat – 1965). În schimb, fixarea de zona maxilară este mult mai puternică și această

că influența acestui cartilaj este chiar ceva mai largă decât strict la nivelul mandibulei. În special autorii francezi atribuie mandibulei un rol activ și în dezvoltarea transversală a arcadei superioare, precum și în stabilirea unor raporturi intermaxilare eugname (M. Chateau).

După cum s-a mai amintit, cartilajul condilian a fost asimilat cartilajelor de conjugare. El prezintă însă unele particularități. Sicher arată că țesutul cartilaginios hialin la condil este acoperit de un strat gros și dens de țesut fibros, care are ca implicații – pe lângă o creștere interstițială a cartilajului (ca la cartilajul diafizo-epifizar al oaselor lungi) – și o creștere apozițională sub acoperișul de țesut conjunctiv.

Experiențe cu transplant de cartilaj au arătat că, pe câtă vreme transplantul de cartilaj epifizo-diafizar singur a produs os, atât epifizar, cât și diafizar, transplantul de cartilaj condilian singur – deși este bine tolerat – nu produce os. Activitatea osteogenică are loc numai dacă cartilajul a fost transplantat împreună cu o zonă osoasă adiacentă (experiențele lui Koski și Mäkinen pe șobolan). După Moss și colab. se pare că prezența porțiunii osoase a ramusului este necesară cartilajului condilian pentru a funcționa ca centru de creștere în sens limitat. Și alți autori (Sarnat, Engel, Irwing, Moorrees) exprimă același punct de vedere. În ultima vreme este susținut, din ce în ce mai mult, rolul stimulilor funcționali generați de deplasările mandibulare în creșterea condiliană.

Individualitatea cartilajului condilian față de cartilajul de conjugare rezidă și în faptul că acesta nu este rămășița unui cartilaj ce ar fi precedat toată piesa osoasă. El nu poate fi asimilat nici la cartilajul cu rol articular, ce îmbracă epifizele și care contribuie în foarte mică măsură la creșterea oaselor în lungime. Activitatea proliferativă deosebită a cartilajului condilian ar fi atestată și de faptul că este străbătut de canale vasculare speciale până la celulele proliferative (Blackword, 1965). El crește într-o zonă liberă, dar vulnerabilă, și este protejat printr-un mecanism muscular de șocurile și presiunile masticatorii. I se atribuie un rol mare în reglarea cantității și direcției de creștere a mandibulei. Oprirea în creștere a cartilajului condilian determină o hipodezvoltare mandibulară.

Direcția de creștere cea mai frecventă este antero-inferioară, dar există și multe variații; uneori este aproape orizontală - înainte, alteori aproape verticală, foarte rar ar avea un sens și către posterior (Björk, 1963). Aceste variații ar juca un rol în producerea unor anumite anomalii dento-maxilare.

M. Chateau, într-o încercare de clasificare a anomaliilor dento-maxilare (1957), propune denumirea de *hipocondilie* pentru afecțiunea tipică situată în împărțirea Angle în clasa a II-a, subdiviziunea I, caracterizată prin îngustarea, compresiunea arcadei superioare cu prodenție accentuată, ocluzie foarte adâncă și foarte distalizată. El consideră, ca mecanism etiopatogenic posibil pentru această anomalie, o activitate deficitară a cartilajului condilian. Cauhépe susține că distrucția acestui cartilaj (și nu factorii funcționali ce se realizează) este responsabilă de producerea modificărilor maxilo-faciale, atât de caracteristice în anchilozele temporomandibulare constituite la vârste fragede. În legătură cu aceasta, merită reținută observația, pe care am avut ocazia s-o facem cu mai mulți ani în urmă, asupra unei fete de 9 ani. Acestei fete, prezentând deficiențe în osificarea coloanei vertebrale, i s-a aplicat de la vârstă fragedă un corset de susținere care era prevăzut, pentru menținerea în poziție a capului, cu două pelote: una în

regiunea occipitală, iar alta în regiunea mentonieră. Bărbia fetei s-a sprijinit permanent pe această pelotă rigidă. În timp, s-au produs tulburări afectând oasele maxilare, arcadele, dinții și mucoasele întrutotul similare celor din anchiloza temporomandibulară, deși n-au existat afectări patologice, care să ducă la distrucția cartilajului condilian. S-ar putea trage concluzia că activitatea acestuia răspunde la solicitările funcționale (ca orice cartilaj de creștere de altfel) și poate fi împiedicată de existența unor factori la distanță. De exemplu, un factor mecanic, mandibula, fiind practic fixată între planul osos al temporalului și planul dur al pelotei, a determinat o încetinire a activității osteoformatoare a cartilajului și o reducere a rolului modelator și coordonator al mandibulei.

III.3.4. ACTIVITATEA OSTEOGENETICĂ ȘI OSTEOTRANSFORMATOARE A LIGAMENTULUI ALVEOLODENTAR

Rolul ligamentului alveolo-dentar este foarte complexă, iar punctele de vedere divergente își găsesc argumentarea în observații experimentale, filogenetice, embriologice etc. În această parte se vor face referiri numai la activitatea osteoformatoare și transformatoare legată de prezența dinților.

– Dacă se examinează fața unui copil cu anodonție totală în comparație cu cea a unui copil dentat, cu dezvoltare facială medie, deosebiri sunt evidente, chiar de la inspecție; măsurătorile antropometrice scot și mai mult în evidență aceste deosebiri nete în defavoarea primului. Palpând comparativ oasele (mandibula este cea mai accesibilă acestei metode de examen) ești izbit, la anodont, de marile deficiențe de dezvoltare în înălțimea ramurii orizontale, dar chiar și în grosimea ei.

– De Coster scoate foarte bine în evidență un aspect al problemei, studiind comparativ dezvoltarea la cimpanzeu și om. La puiul de cimpanzeu, pe perioada instalării dentiției temporare, fața rămâne în mare măsură asemănătoare cu cea a copilului. În cursul dezvoltării apar unele diferențe:

a) la cimpanzeu, creșterea creierului încetează la doi ani și odată cu ea se produce osificarea cutiei craniene, care nu se mai dezvoltă;

b) la cimpanzeu, primul molar permanent erupe foarte devreme, imediat după terminarea erupției dinților temporari. În acest moment și sincron cu erupția acestui molar se produc modificări faciale importante: fruntea care era dreaptă se înclină din ce în ce mai mult înainte, crește mult orbita și se formează botul; fața proemină înaintea frunții. Deci toate proporțiile faciale se schimbă în timp ce cutia craniană rămâne neschimbată. Acest exemplu ridică problema influenței sistemului dentar asupra creșterii faciale, cel puțin în sens sagital.

– Prezența dinților determină anumite particularități într-o parte a oaselor maxilare alcătuind așa-numitul os maxilar bucal Watry sau os alveolar (Lundström), pe care Hunter îl considera ca aparținând dinților, dezvoltându-se odată cu ei, reglându-și creșterea în funcție de ei și dispărând odată cu ei.

Brash, studiind fenomenele de creștere la acest nivel, arată că ea se face nu numai pe fețele laterale, dar și la nivelul septurilor interdentare. Creșterea la nivelul procesului alveolar este evidentă mai ales în înălțime (există însă dovezi

și pentru celelalte sensuri). Erupția succesivă a dinților produce mărimi evidente ale feței în sens vertical. După Deleau, procesele alveolare își dublează dimensiunile între 5 și 12 ani și continuă să crească evident până la 23 de ani.

Forțele declanșate de aparatele ortodontice produc modificări histologice osoase, în sensul resorbției și apoziției. Acestea au putut fi evidențiate atât clinic, cât și experimental, ajungându-se, în cazuri de evoluție foarte favorabilă, până la *obținerea unor modificări în sens transversal, care sunt de 5–10 ori mai mari decât rata medie anuală de creștere.*

Activitatea ligamentului alveolodentar pare să fie reglată în primul rând de influențele funcționale. Existența unei corelații între sistemul dentar și cel osos a stat și la baza formulării diferitelor categorii de indici utilizați în ortodonție. Trebuie arătat că procesele alveolare, cu toate particularitățile lor, rămân prin natura lor țesut osos și se comportă, în esență proceselor intime, după natura legilor privind sistemul osos în general; ele fac parte din oasele maxilare, în plus, nu este posibilă nici o delimitare, nici anatomică, nici histologică, nici traiectorială între acestea și baza maxilarelor, existând o deplină continuitate; impulsurile sosite din contactele funcționale interarcadice sunt transmise, prin intermediul unității dinte-proces alveolar, restului maxilarelor, iar mai departe oaselor faciale și bazei craniului. Totul se dovedește a fi un ansamblu unic, arhitectonic și funcțional. Schimbările din sistemul de transmitere a forțelor pot determina modificări în structura și forma oaselor, ca de exemplu, mărirea sinusurilor frontale în progenii (prognatism mandibulare).

Se pare că sistemul dentar joacă un rol și în închiderea unghiului mandibulei, care este foarte deschis la copilul mic (circa 160 grade la naștere) și se închide treptat până la 115 grade. Aceste modificări ar fi paralele cu creșterea în înălțime a arcadei dentare (Diamond). Mandibula se dezvoltă mai mult în partea sa inferioară decât în cea superioară, pentru a face loc dinților (Mugnier). Unele fapte de patologie duc însă la anumite rezerve (de exemplu, la ocluzia adâncă acoperită, unghiul mandibulei este mic, dar înălțimea verticală este redusă). Costa și colab., pe baza unor studii antropologice, susțin că la tipurile masticatoare de frecare osul mandibular este mult mai puternic dezvoltat decât la tipurile trecătoare.

III.3.5. MODIFICĂRI DE DIMENSIUNE, FORMĂ ȘI RAPORTURI PRIN ACȚIUNI OSTEOTRANSFORMATOARE ȘI MODELANTE (RESORBȚIE ȘI APOZIȚIE)

Acest subcapitol nu se referă atât la producerea de modificări sub acțiunea unor forțe artificiale, declanșate de către aparatele ortodontice, cât la modalitatea de modificare dimensională a piesei osoase prin acțiunea conjugată în zone diferite și pe fețe diferite a celor două procese de bază ale modelării osoase: resorbția și apoziția osoasă, care sunt corelate nu numai între ele, dar și cu creșterea suturală. În anumite circumstanțe, resorbția osoasă joacă rol important atât în creșterea dimensiunii piesei osoase, cât și a zonei pe care o delimitează segmentul scheletic căreia îi aparține.

Oasele cutiei craniene – pe lângă creșterea suturală – suferă un proces de apoziție pe fața exterioară, în timp ce resorbția are loc la nivelul tablei interne.

**Resorbția
și apoziția
la nivelul
ramurii
ascendente**

La osul frontal, aria de resorbție ar fi situată predominant în fundul concavității, iar la celelalte oase ale bolții craniene ar predomina la periferia osului. Spre aria centrală s-ar putea observa chiar apozitie osoasă și la nivelul tablei interne (Scott). Această topografie a proceselor permite oaselor să se potrivească atât la segmentul adiacent al creierului, cât și la oasele cu care se învecinează. Dezvoltarea tablei interne are loc în primul rând sub influența creierului, în timp ce tabla externă este supusă influențelor mecanice, care sunt mai evidente în unele regiuni (supraorbitară, mastoidiană).

Rolul resorbției osoase este mare și în procesul dezvoltării la nivelul structurilor faciale. Ea intervine în coborârea planșeului cavităților nazale (în combinație cu creșterea septului). Expansiunea cavităților orbitare este rezultatul asocierii resorbției cu creșterea suturală; dezvoltarea sinusurilor este rezultatul aceluiași proces resorbtiv sub influența factorilor funcționali. Se consideră că sinusurile apar în acele zone ce nu iau parte la transmiterea presiunilor, participând astfel la construcția structurii interne a oaselor. Resorbția și apozitia osoasă, în cadrul unui proces corelat, reprezintă o modalitate importantă de creștere mandibulară. Au fost prezentate mecanismele de creștere în lungime care au loc la nivelul cartilajului condilian. Acest al doilea mecanism se referă la lungirea ramurii orizontale și la modificările ramurii ascendente. La nivelul marginilor anterioare ale ramurii ascendente, apofizei coronoide și condilului se produc resorbții osoase, iar concomitent și paralel are loc un proces de apozitie osoasă pe marginea posterioară a ramurii ascendente, a apofizei coronoide, la incizura sigmoidă, pe fața posterioară a condilului. Totul se petrece ca și cum ramura ascendentă ar fi deplasată succesiv către posterior. Deoarece condilul are o poziție determinată de către celelalte elemente ale A.T.M., el rămâne pe loc și ramura orizontală se alungește. Așa se explică faptul că deși molarii permanenți se formează unul înapoia celuilalt, ei ocupă poziții asemănătoare în raport cu marginea anterioară a ramurii ascendente. Această creștere osoasă le oferă posibilitatea să-și redreseze axul.

Experiențele lui Scott

Fenomenul a fost pus în evidență prin experiențele lui Scott, care, făcând incluzii metalice în ramura ascendentă, le-a găsit după câteva luni mult mai aproape de marginea anterioară decât de cea posterioară. Singura explicație plauzibilă este cea a coexistenței celor două procese contradictorii, dar corelative, la nivelul ramurii ascendente a mandibulei.

Se pare că în cursul dezvoltării, marginea posterioară a ramurii ascendente își păstrează o poziție fixă paralelă cu planul pterigoidian (Crambes).

Complexitatea dezvoltării faciale rezidă și în faptul că influențe rezultate din potențialul de creștere a unei zone se pot repercuta și la nivelul altor zone. De asemenea, creșterea predominantă a unui sector se însoțește de schimbări de raporturi, de modificări de poziție și deplasări ale oaselor vecine. Din această cauză, direcția de creștere facială în jos și înainte nu poate fi absolutizată. Au loc transformări în toate direcțiile. În acest sens, este de reamintit și metoda de studiu a cartării pe zone, folosită de Enlov și colab. pentru a stabili diferite distribuții privind creșterea de tip endostal și periostal și pentru a pune în evidență modificările morfologice privind schimbările contururilor și direcțiile de creștere. S-a constatat că este foarte dificil să se distingă zone primare și secundare de stimulare a creșterii.

FENOMENOLOGIA CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII APARATULUI DENTOMAXILAR

Sumar

- IV.1. CREȘTEREA INTRAUTERINĂ A APARATULUI DENTOMAXILAR 137
- IV.2. CREȘTEREA APARATULUI DENTOMAXILAR ȘI A FEȚEI DUPĂ NAȘTERE 141
- IV.3. DINAMICA CREȘTERII LA NIVELUL NEUROCRANIULUI 143
- IV.3.1. Dezvoltarea unor părți ale neurocraniului 144
- IV.3.1.1. Bolta craniană 144
- IV.3.1.2. Baza craniului 145
- IV.3.1.3. Angulația bazei craniului 148
- IV.3.1.4. Osul frontal 149
- IV.3.2. Dinamica creșterii la nivelul viscerocraniului 150
- IV.3.2.1. Regiunea nazală 150
- IV.3.2.2. Dezvoltarea orbitei 151
- IV.3.2.3. Osul malar 152
- IV.3.2.4. Arcada zigomatică 153
- IV.3.2.5. Maxilarul superior 154
- IV.3.2.6. Creșterea osului alveolar 162
- IV.3.2.7. Bolta palatină 163
- IV.3.2.8. Creșterea mandibulei 164
- IV.3.2.9. Dezvoltarea articulației temporo-mandibulare 168
- IV.4. DINAMICA DEZVOLTĂRII SCHELETULUI CAVITĂȚII ORALE ÎN ANSAMBLU 173
- IV.4.1. Creșterea verticală 173
- IV.4.2. Creșterea transversală 174
- IV.4.3. Creșterea sagitală 175
- IV.5. DATE PRIVIND DEZVOLTAREA FACIALĂ ÎN ANSAMBLU 175
- IV.5.1. Dezvoltarea facială transversală 177
- IV.5.2. Creșterea în înălțime a feței 178
- IV.5.3. Dezvoltarea antero-posterioară a feței 179
- IV.6. STUDIU PRIVIND DEZVOLTAREA FACIALĂ ÎN PERIOADA DENTAȚIEI TEMPORARE ȘI ÎNCEPUTUL DENTAȚIEI MIXTE LA UN LOT DE COPII DIN BUCUREȘTI 181
- IV.7. DISTANȚA INTERZIGOMATICĂ LA ADULT 197

După ce au fost prezentate mecanismele generale ale creșterii și dezvoltării vom trece în revistă diferitele fenomene ce au loc în timpul creșterii și dezvoltării aparatului dentomaxilar, făcând și unele referiri la extremitatea cefalică în general.

IV.1. CREȘTEREA INTRAUTERINĂ A APARATULUI DENTOMAXILAR

Paralel cu diferențierea și organizarea tisulară, cu formarea diferitelor organe, se continuă procesul general de creștere, care, interesând părțile în mod diferit, determină apariția unor modificări de formă, volum și proporții (fig. 103).

Orificiul bucal, la început (în stadiul inițial al activității mugurilor faciali) de formă pentagonală (Chiarugi), se îngustează treptat, ajungând în săptămâna a 6-a de forma unei fante orizontale (Brun) sau a unui accent circumflex (Dubreuil).

Pe liniile de unire a mugurilor faciali persistă, încă până în săptămâna a 9-a (Mugnier), depresiuni, șanțuri, ce se șterg treptat către această vârstă.

**Modificările
orificiului
bucal**

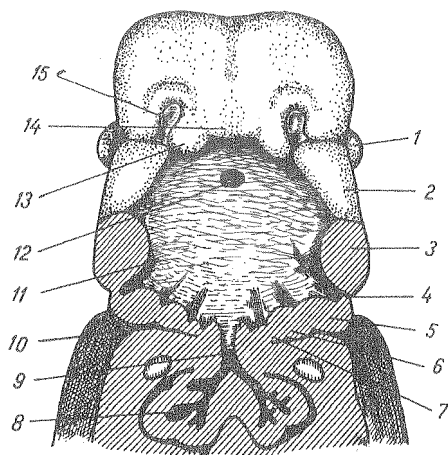


Fig. 103 - Secțiune prin capul și gâtul unui embrion de 6 săptămâni, după H. Gray (reluat după Ackermann).

1 - veziculă optică; 2 - mugure maxilar; 3 - mugure mandibular; 4 - viitoarea membrană timpanică; 5 - arcul II branhial (hioid); 6 - arcul III (tiroid); 7 - arcul IV; 8 - pulmoni; 9 - tub traheolaringic; 10 - sinusul cervical; 11 - prima pungă faringiană; 12 - hipofiza; 13 - procesele globulare; 14 - tuberculul median; 15 - placoda olfactivă.

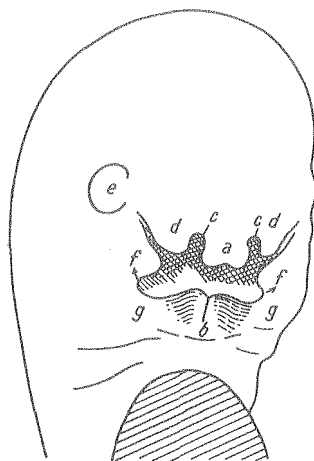


Fig. 104 - Șanțurile și mugurii faciali (schiță).

a - șanțul median superior; b - șanțul median inferior; c - șanțul lateral al nasului; d - șanțul orbitonazal; e - vezicula optică; f - șanțul comisural; g - șanțuri interbranhiale.

Principalele șanțuri sunt în număr de 7 din care 2 unice și mediane și 5 duble bilaterale (fig. 104):

- șanțul median superior, pe mijlocul M.N.I.; ulterior, în partea inferioară, apar două șanțuri, care delimitează tuberculul median de procesele globulare;
- șanțul median inferior, pe linia de unire a celor doi muguri mandibulari;
- șanțurile laterale ale buzei superioare, pe linia de unire a M.N.I. cu M.M.S.;

- șanțurile laterale ale nasului, pe linia de unire a M.N.L cu M.N.E.;
- șanțurile orbitonazale, pe linia de unire a M.N.E. cu M.M.S.;
- șanțurile comisurale (linia oblică a feței), pe linia de unire a M.M.S. cu M.m. (M. mandibular);

- șanțurile interbranhiale dintre arcul 1 și 2. Aceste ultime șanțuri, în unele situații, nu suferă în totalitate procesul de mezodermizare, rămânând resturi epiteliale, care pot să stea la originea unor fisuri sau fistule congenitale.

Către și în timpul lunii a IV-a se produc modificări noi în conformarea și poziția nasului, ochilor, urechilor și a părții inferioare a feței.

Modificări la nivelul nasului

Nasul, la formarea sa, avea dezvoltată puternic partea inferioară și anterioară, iar partea corespunzătoare rădăcinii nasului era abia schițată. Din această cauză, narinele priveau anterior. De asemenea, pentru o perioadă scurtă, comunicarea lor cu exteriorul era barată prin existența unui mugure epitelial tranzitoriu. Conformația nasului se modifică treptat prin dezvoltarea regiunii sale dorsale, iar planul orificiilor narinare, din anterior, devine aproape inferior. Mugurii epiteliali se resorb producându-se comunicarea largă cu exteriorul.

Prin creșterea nuanțată a diferitelor părți craniofaciale se produc modificări în poziția ochilor și a urechilor. *Veziculele optice*, formate în părțile laterale ale capului, sunt deplasate înainte și către linia mediană, printr-o creștere accentuată a regiunilor ce le mărginesc supero-posterior, astfel încât ajung în plan frontal. După organizarea globilor oculari, în această perioadă apar și pleoapele și sprâncenele.

**Deplasarea
veziculei
optice**

Deoarece fața se dezvoltă în jos și înainte, urechea ocupă o poziție relativă, din ce în ce mai înaltă deasupra liniei mandibulare; începe să se organizeze și să dezvolte pavilionul urechii.

**Modificări
la nivelul
urechii**

De asemenea, încep să se dezvolte buzele și să se schițeze *proeminența mentonieră*.

**Formarea
buzelor**

Ca urmare a acestor modificări, proeminența frontală se atenuează, spunându-se că extremitatea cefalică se umanizează din ce în ce mai mult.

Paralel cu transformările exterioare, se produc modificări în profunzime privind apariția și dezvoltarea procesului de osificare, diferențierea sistemului nervos și vascular, apariția sistemului glandular, dezvoltarea și diferențierea sistemului musculoaponevrotic și fascial, constituirea și dezvoltarea sistemului dentar.

Creșterea extremității cefalice la nivelul neurocraniului se face în special prin creșterea oaselor bolții craniene, fiind în legătură și, în mare măsură, determinată de dezvoltarea creierului. Așa se explică ritmul de creștere deosebit de ridicat pe care îl are neurocraniul în viața intrauterină, precum și conformarea specială a tablelor interne ale oaselor cutiei craniene.

**Rolul
creierului în
creșterea
neuro-
craniului**

Creșterea dimensiunilor faciale se face atât pe seama dezvoltării sistemului osos, cât și a părților moi, care sunt mult mai bogat reprezentate decât părțile moi de la periferia cutiei craniene. Ansamblul pieselor osoase alcătuiește cadrul de susținere și de găzduire pentru restul formațiunilor având, la rândul său, evoluția influențată de către activitatea acestora¹.

**Raportul
viscero-
craniu/
neurocraniu**

Obişnuit se afirmă că ritmurile dezvoltării neurocraniului în viața uterină sunt net în avantaj față de cele faciale și că acest raport se inversează după naștere în favoarea dezvoltării faciale. Dezvoltarea mare a neurocraniului este favorizată de legătura laxă dintre oasele bolții unite prin fontanele.

Dacă se privește însă tabelul lui Scammon și Colkins (redat de Moss Melvin) se vede că începând cu luna a IV-a intrauterină înălțimea facială reprezintă, în cadrul extremității cefalice, o proporție din ce în ce mai mare până în luna a VII-a, apoi dezvoltarea neurocraniului capătă o nouă creștere a ritmului. Astfel de la 37,5% din înălțimea totală a extremității cefalice cât reprezintă în luna a III-a distanța nazion-menton ajunge la 47,7% în luna a VII-a, pentru ca înainte de naștere să coboare la 44,6%. După Ford (1956), de la săptămâna a 10-a la naștere, se produc următoarele schimbări de raporturi:

- | | | |
|-----|---|--------------------------|
| a — | $\frac{\text{adâncimea facială}}{\text{înălțimea facială}}$ | trece de la 1,3 la 1,23; |
| b — | $\frac{\text{lățimea facială}}{\text{înălțimea facială}}$ | trece de la 1,92 la 2,30 |
| c — | $\frac{\text{lățimea facială}}{\text{adâncimea facială}}$ | trece de la 1,58 la 1,93 |

¹ Nu există un raport constant între dezvoltarea osoasă și bogăția părților moi faciale observându-se mari variații de la individ la individ și chiar la același individ în diferite momente ale vieții.

**Cele trei
stadii ale
raporturilor
inter-
maxilare**

Trăsătura dominantă a creșterii faciale este dată de capsula nazală și creșterea cea mai accentuată se face în regiunea orbitară. Modificările cele mai mari de ritm în sens antero-posterior se fac la nivelul maxilarelor, raporturile dintre ele modificându-se alternativ. Din acest punct de vedere se disting trei stadii (fig. 105). După formarea celor două arcuri maxilare, raportul reciproc dintre ele arată o dezvoltare mai mare și o poziție mai anterioară a maxilarului superior: este primul *stadiu de prognat*. După formarea bolții palatine și separarea cavității nazale de cavitatea bucală mandibula se dezvoltă într-o cadență mai ridicată, ajunge din urmă cu dezvoltarea maxilarul superior și, către luna a V-a, depășește chiar marginea anterioară a acestuia.

Este *stadiu de progen*. După un timp, dezvoltarea maxilarului superior devine din nou preponderentă, acest os ajungând iarăși pe un plan anterior mandibulei. Este *al doilea stadiu de prognat*. Trecerea de la stadiul de progen la al doilea stadiu de prognat se face la intervale foarte variabile. S-au întâlnit cazuri când stadiul de progen s-a prelungit până după naștere, iar unele dintre ele au fost comunicate chiar ca progenii congenitale (de fapt acestea s-au rezolvat spontan în primele luni). A.M. Schwarz a arătat foarte bine că aceste „progenii” nu reprezintă decât prelungirea postnatală a unor raporturi ce există normal în viața intrauterină.

**Ipoteze
asupra
mecanismului
raporturilor
intermaxilare I.U**

Pentru explicarea acestor stadii, ar trebui să admitem că la nivelul celor două maxilare există potențiale biologice de dezvoltare diferite, cel de la nivelul maxilarului superior fiind mai puternic decât al mandibulei. Peste aceste potențiale biologice se suprapune, pentru o anumită perioadă, un stimul funcțional foarte puternic determinat de presiunile limbii. Înainte de formarea bolții palatine, limba este găzduită în cavitatea comună nazopalatină. Prin apariția plafonului cavității bucale, limba este împinsă în jos, fiind silită să se înscrie în interiorul arcului mandibular. Chiar raporturile lamelor palatine (în timpul progresiunii lor) cu masa linguală vin să justifice deplasarea acesteia din urmă către inferior. Din acest moment, limba începe să exercite o presiune continuă, intensă pe fața internă a potcoavei mandibulare, până când cavitatea bucală va deveni suficient de încăpătoare. După ce cavitatea bucală s-a mărit suficient, pentru ca masa linguală să poată sta nestânjenită, rămân numai presiunile moderate legate de deplasarea acestui organ și de raporturile intermitente pe care le stabilește cu toți pereții cavității bucale. Din acest moment, caracteristica dezvoltării o dau din nou forțele biologice, iar stadiul de progen este înlocuit cu cei de prognat. Momentul trecerii de la un stadiu la celălalt este în legătură cu mărirea de ansamblu a cavității bucale în raport cu masa linguală. Nu se știe încă dacă stadiul de progen se produce sau nu la foetusii cu

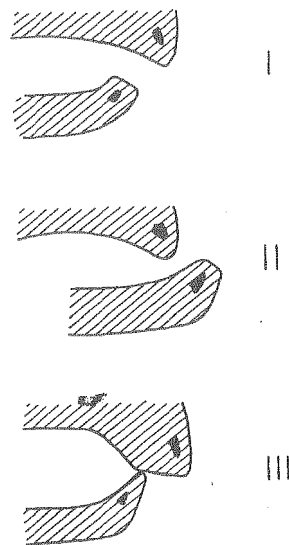


Fig. 105 – Stadiile raporturilor intermaxilare sagitale, după A. M. Schwarz.

I – stadiu de prognat; II – stadiu de progen; III – stadiu de prognat.

despicături maxilopalatine largi. Eventualitatea întâlnirii unui material faptic cuastfel de malformații ar putea confirma sau infirma mecanismul enunțat, referitor la producerea modificărilor sagitale intermaxilare în viața intrauterină.

IV.2. CREȘTEREA APARATULUI DENTOMAXILAR ȘI A FEȚEI DUPĂ NAȘTERE

La naștere, părțile constitutive ale cutiei craniene sunt separate între ele prin existența a 6 fontanele (fig. 106). Bolele frontale și parietale sunt foarte accentuate; angulația bazei craniului este foarte discretă. Masivul facial în raport cu neurocraniul este încă foarte puțin dezvoltat și din această cauză copilul nu-și poate menține capul, care are tendința să cadă înapoi. Dacă înălțimea facială reprezintă aproximativ 44,6% (Scammon) din înălțimea extremității cefalice, volumul facial reprezintă abia 1/8 din volumul craniului (Forcep, Chiari). Înălțimea facială, măsurată între *nasion* și *menton*, este, după Gates și Goodwin (la copii în vârstă de 12 zile) de 4,75 cm la băieți și 4,70 cm la fete (tabelul 26).

Părțile care se află în legătură cu dezvoltarea sistemului osos și organelor de simț sunt mai dezvoltate; astfel, orbita la copilul mic atinge 70% din dimen-

Tabelul 26

TABELUL LUI GATES ȘI GOODWIN (1936) PRIVIND ÎNĂLȚIMEA FACIALĂ LA COPII ÎN VÂRSTĂ DE 12 ZILE

Sex	Nr. cazuri	Media (în cm)	e-M.±	D.S.	c.V.
M	343	4,75	0,011	0,30	6,30
F	327	4,70	0,013	0,35	7,40

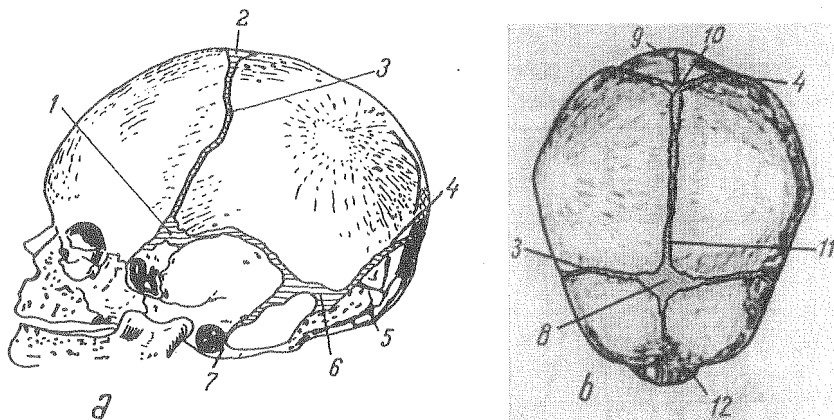


Fig. 106 – Vedere laterală (a) și dinspre vertex (b) a craniului de nou-născut, ilustrând fontanelele și suturile, după Graber.

1 – fontanela antero-laterală; 2 – fontanela anterioară; 3 – sutura coronală; 4 – sutura lambdoidă; 5 – sutura intraoccipitală; 6 – fontanela postero-laterală; 7 – sutura petro-scuamoasă; 8 – fontanela anterioară; 9 – fisura mediană superioară posterioară; 10 – fontanela posterioară; 11 – sutura sagitală; 12 – sutura metopică.

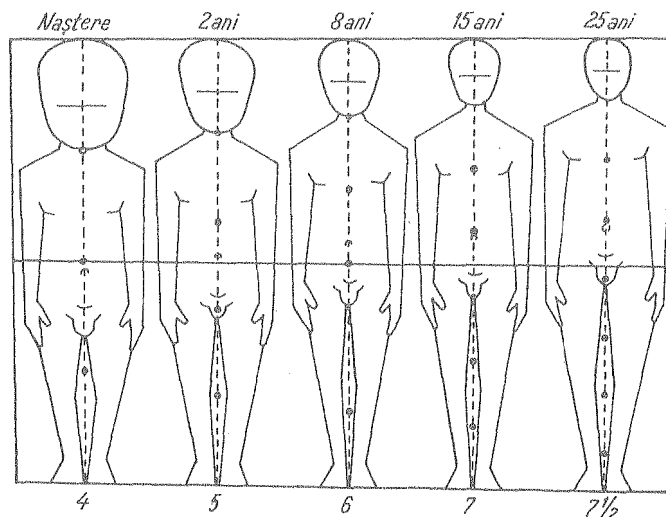


Fig. 107 – Raportul craniu/corp la diferite vârste, după Stratz (modificat de Izard).

Cifrele din partea inferioară indică înălțimea generală în număr de dimensiuni verticale craniofaciale.

siunile adultului (Bolk); canalele semicirculare și inelul timpanului ating dimensiunile adultului cu o lună înainte de naștere (Harris).

Raporturi proporții

Proporțiile dintre extremitatea cefalică și talie, pe de o parte, și cele dintre neurocraniu și viscerocraniu, pe de altă parte, sunt foarte diferite la nou-născut față de adult. La proporțiile vârstei adulte, se ajunge printr-o cadență mai crescută a trunchiului față de cap (fig. 107, 108); a feței în raport cu cutia craniană (fig. 109).

Astfel, craniul reprezintă succesiv din talie: 1/4 la naștere; 1/5 la un an; 1/6 la 8 ani; 1/7 la 15 ani (De Coster).

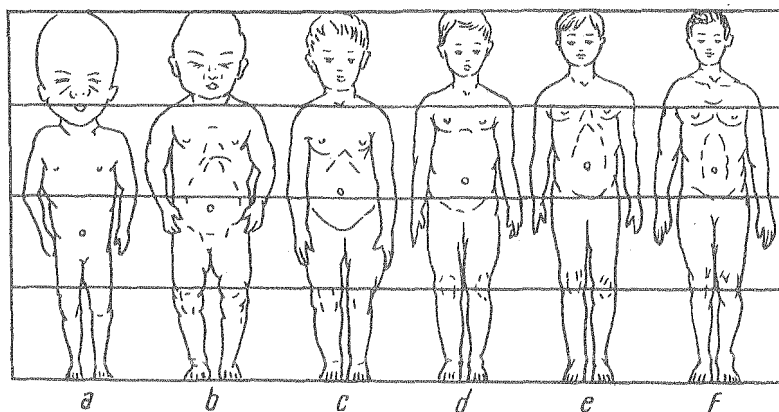


Fig. 108 – Raporturile craniu/corp, după Krogman. a – făt în vârstă de 4 luni; b – naștere; c – la 2 ani; d – la 5 ani; e – la 13 ani; f – la 22 ani.

După Izard, de la naștere la pubertate, neurocraniul își mărește volumul de patru ori, în timp ce fața se mărește de 12 ori (fig. 110).

După Chiari, raporturile față/craniu sunt: $1/8$ la naștere; $1/6$ la 2 ani; $1/4$ la 5 ani; $1/3$ la 10 ani, pentru ca la 20 de ani să ajungă la egalitate.

Fig. 109 – Raportul craniu/față, la naștere (A) și la vârsta adultă (B), după Izard.

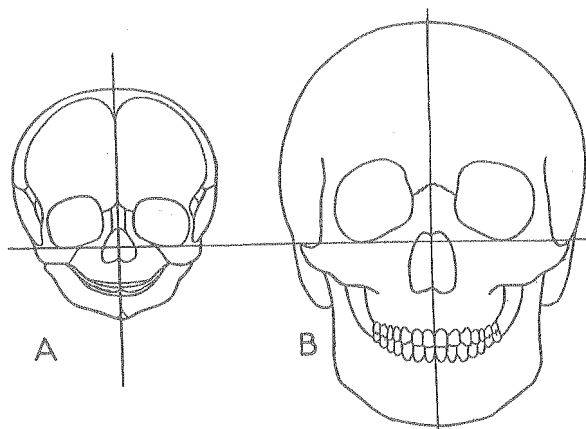
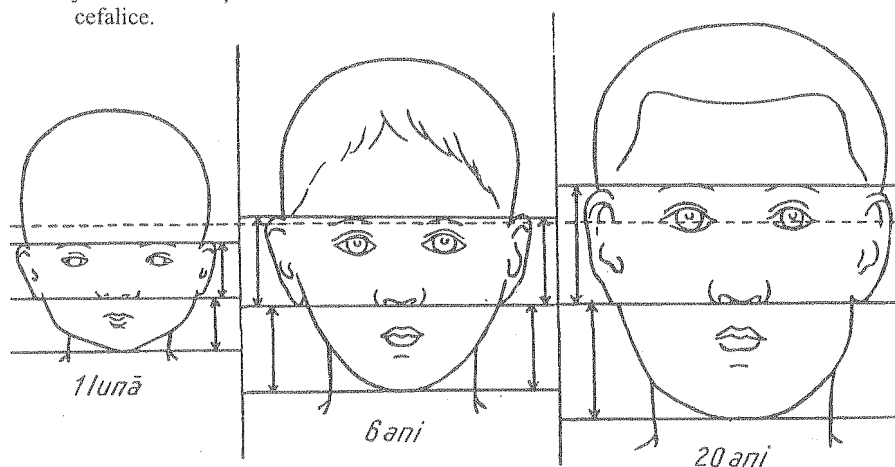


Fig. 110 – Proporțiile verticale ale feței în decursul creșterii. Linia întreruptă indică mijlocul extremității cefalice.



Forcep indică raporturile: $1/8$ la naștere; $1/4$ la 5 ani; $1/2$ la adult. După cum se vede, raporturile sunt apreciate similar de Chiari și Forcep.

IV.3. DINAMICA CREȘTERII LA NIVELUL NEUROCRANIULUI

Ranke (1893) arată că diametrul sagital al craniului crește cu 22 mm în primul an, 23 mm în al doilea an, 11 mm în al patrulea an, 3 mm în al cincilea an. După Godin, diametrul sagital exocranian, între 13 și 23 de ani, crește în medie numai cu 9 mm, creșterea fiind ceva mai accentuată la băieți decât la fete. După tabelele lui Augier, volumul cerebral și al craniului se dublează de la naștere până în luna a VI-a și se triplează până la 3 ani. Creșterea craniului

s-ar face după Brodie în toate sensurile până la 8 ani, vârstă după care anumite regiuni se opresc complet în creștere.

Dawenport dă următoarele valori (cifre absolute în mm) pentru creșterea în lățime a craniului:

- la naștere, măsoară 100 mm;
- de la naștere la 6 luni se adaugă încă 50 mm;
- de la 6 luni la 1 an se adaugă încă 20 mm;
- de la 1 an la 2 ani se adaugă încă 9 mm;
- de la 2 ani la 3 ani se adaugă încă 1,5 mm;
- de la 3 ani la 14 ani se adaugă câte 1,5 mm pe an.

La diferite vârste, cutia craniană atinge în lungime, procentual din dimensiunea adultului, următoarele valori: la naștere – 63%; la 6 luni – 76%; la 1 an – 82%; la 2 ani 87%; la 3 ani – 89%; la 5 ani – 91%; la 10 ani – 95%; la 15 ani – 98%.

IV.3.1. DEZVOLTAREA UNOR PĂRȚI ALE NEUROCRANIULUI

IV.3.1.1.

BOLTA CRANIANĂ

Dezvoltarea boltei craniene

Bolta craniană crește pe seama suturilor și a proceselor de apozitie/resorbție selective de la nivelul tablelor. Creșterea *diferențiată* la nivelul grupelor de suturi, dar în special procesele conexe de resorbție și apozitie sunt responsabile de tipul cranian: dolico-, mezo- sau brahicefalic. Forma craniană este determinată, în primul rând, de factori genetici. În timpul copilăriei pot interveni însă și alți factori cum sunt: închiderea prematură a unor suturi (sinostoze) și acțiunea unor factori deformanți.

Creșterea transversală a bolții craniene este asigurată de suturile: lambdoidală, interparietală, parietosfenoidală și parietotemporală.

Creșterea antero-posterioară este asigurată, în primul rând, de activitatea suturii coronale și este strâns corelată cu creșterea bazei craniene.

Creșterea în înălțime a cutiei craniene se face la nivelul suturilor dintre parietal și oasele adiacente: parietooccipitală, parietotemporală și parietosfenoidală.

La naștere, oasele sunt separate prin fontanele.

Activitatea suturală este deosebit de intensă în timpul primei decade de viață (Scott). Ea rămâne principalul factor de creștere și în decada a II-a, care se caracterizează însă și printr-o dezvoltare diferențiată pe zone a țesutului diploic între tabla externă și internă (la naștere, acestea sunt foarte apropiate între ele și aproape paralele). În această perioadă se dezvoltă sinusul frontal, ca și sinusul sfenoidal.

După Todd (1925), suturile bolții craniene se închid începând de la vârsta de 25 ani, în ordinea următoare: sutura sagitală¹, coronală, lambdoidală.

Sutura metopică (dintre oasele frontale) rămâne frecvent deschisă, Bolk explicând aceasta prin reducerea în mărime și hipofuncționarea mușchilor temporali, opinie neîmpărtășită de Scott, care acordă importanță mare relației dintre sutura metopică și tavanul capsulei nazale cartilaginose.

¹ După Graber, segmentul interparietal al suturii mediosagitale începe să se închidă în ultima parte a celei de a II-a decade de viață, dar rămâne activă și în decada a III-a.

Baza craniului, îndeplinind și rol de fixare, de sprijin pentru scheletul facial, în ceea ce privește creșterea sa, este dependentă parțial de creșterea creierului, dar prezintă și anumite caracteristici ce decurg din corelațiile cu dezvoltarea facială (fig. 111). Ea ar fi de asemenea corelată (Grabner) și de curba generală de creștere, iar Koski, Powel, Brodie consideră activitatea sincondrozei sfenooccipitale ca un mijloc important de ajustare a bazei craniului la creșterea creierului, pe de o parte, și a ariei respiratorii superioare (pasaj nazofaringian) pe de altă parte. Scott, care împarte baza craniului în 3 fose: anterioară, mijlocie și posterioară arată că:

Dezvoltarea bazei craniului

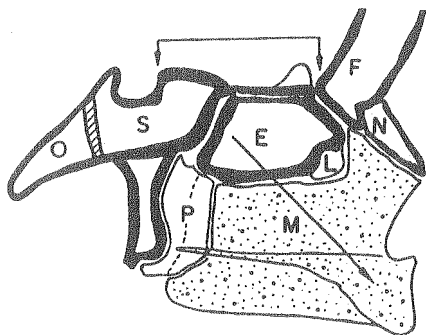


Fig. 111 - Schiță a sistemului de suturi craniofaciale și perimaxilare, după Scott.

Legenda pieselor osoase:

O – occipital; S – sfenoid; F – frontal
N – nazal; E – etmoid; P – palatin; M – maxilar.

– Pentru fosa anterioară, creșterea conținutului orbitei tinde să ridice tavanul cavității orbitare. Reamintim că se acordă importanță mare și cartilajului dintre mezetmoid (aparținând endocraniului) și osul frontal, la care se adaugă creșterea osului frontal și pneumatizarea sa.

Podeaua fosei mijlocii este împinsă în jos de creșterea lobilor temporali ai creierului.

Această zonă este afectată în cretinism, mongolism și acondroplazii (care sunt în legătură cu creșterea creierului și a scheletului cartilaginos).

– Podeaua fosei posterioare se adâncește, de asemenea, ca efect al creșterii creierului. Porțiunile anterioară și posterioară cresc până la vârsta adultă.

Baza craniului se dezvoltă, în special la nivelul sincondrozelor (fig. 112): sfenoetmoidală, intrasfenoidală; sfenooccipitală și intraoccipitală.

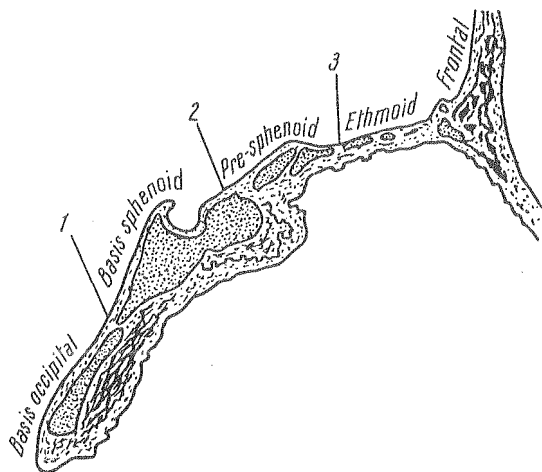


Fig. 112 - Principalele sincondroze la baza craniului, după Maronneaud.

1 – sincondroza sfenooccipitală; 2 – sincondroza intrasfenoidală; 3 – sincondroza sfenoetmoidală.

Perioadele de activitate ale acestora au o întindere diferită. *Osul etmoid* (fig. 113) se compune – la adult – din două părți: etmoidul cranian (mezetmoid lama perpendiculară) și etmoidul facial.

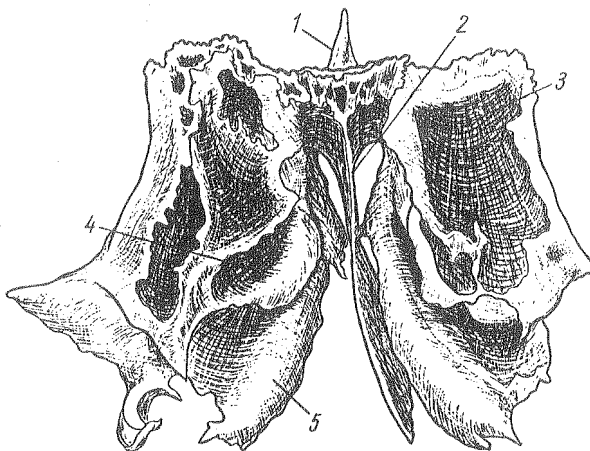


Fig. 113 – Etmoidul (vedere posterioară), după Oliver.

1 – apofiza *crista galii*; 2 – lama perpendiculară; 3 – celule etmoidale; 4 – cornetul superior; 5 – cornetul mijlociu.

Etmoidul

Etmoidul facial apare la mijlocul vieții fetale, bilateral, din câte un centru de osificare situat în pereții laterali ai capsulei nazale și este osificat complet la naștere.

Mezetmoidul se osifică în timpul primului an după naștere, pornind de la un centru situat în partea postero-superioară a septului cartilaginos și se întinde în spatele septului spre vomer, cu care se unește la date fixate, între 7-10 ani, după diferiți autori.

Etmoidul, os de natură encondrală, se dezvoltă foarte rapid în legătură cu rolul său de protecție pentru organele de simț.

Până în al 2-lea an de viață, cele două porțiuni – craniană și facială – sunt separate între ele. Se dezvoltă acum lama cribriformă, care le unește. Creșterea acestei lame se încetinește foarte mult după vârsta de 3 ani, ca și a întregului etmoid. La finele primei decade, etmoidul facial are dimensiuni adulte, iar mezetmoidul este unit cu vomerul.

Sutura sfenoetmoidală favorizează o creștere foarte rapidă până la 3 ani, după care se închide aproape complet, creșterea se încetinește mult oprindu-se definitiv la 7-8 ani (Brodie, De Coster). După vârsta de 7 ani, partea anterioară a bazei craniului practic nu se mai modifică și, pe teleradiografii succesive, ea apare ca o imagine liniară de densificare totdeauna identică cu ea însăși. De Coster a urmărit acest fenomen pe teleradiografii făcute până la vârsta de 20 ani. În radiologia ortodontică, această linie este cunoscută sub denumirea de *linia de bază* sau *linia de referință De Coster*. Același autor, pe studii făcute la familii, a stabilit și caracterul ereditar al acestei linii. Perkun și Fernex au verificat ulterior și confirmat valabilitatea afirmațiilor lui De Coster; ei au arătat și suprapunerea exactă a acestei linii la gemenii univitelini.

Menționăm că există și unele rezerve în ceea ce privește încetarea oricărei activități la nivelul suturii sfenoetmoidale, la vârsta de 7-8 ani. Se pare că ar fi posibile unele mici reluări ale activității, în perioada erupției molarilor perma-

**Sutura
sfeno-
etmoidală
și linia
de bază
De Coster**

nenți (Graber). După Avery și Cohen, gradientul de creștere de la nivelul suturii sfenoetmoidale, alături de activitatea septului nazal și a sistemului sutural circummaxilar, ar avea importanță mare pentru „reabilitarea” în despiciăturile palatine.

Deși momentul exact al închiderii suturii sfenoetmoidale este fixat variabil între 5 și 25 ani, totuși după 7-8 ani este vorba numai de modificări minime.

Sfenoidul (fig. 114) este considerat, prin poziția și raporturile sale, ca fiind osul de bază al întregului masiv cefalic. În decursul dezvoltării sale, sfenoidul se compune din două părți (fig. 112):

a) Presfenoidul, alcătuit din partea anterioară a corpului și din aripile mici.

b) Postsfenoidul, alcătuit din partea posterioară a corpului, aripile mari și lamele pterigoide.

Pre- și postsfenoidul se unesc între ele cu puțin timp înainte de naștere (sincondroza intrasfenoidală).

Din punct de vedere al originii sale, cea mai mare parte din sfenoid cunoaște o osificare encondrală și anume: corpul (partea anterioară și posterioară), aripile mici și rădăcinile aripilor mari provin din condrocraniu. Cârligul pterigoidian are tot o osificare encondrală, dar își are originea într-o masă cartilaginoasă separată.

Lamele pterigoide și extremitățile (cea mai mare parte) aripilor mari apar prin osificare de natură desmală.

Inițial, între corpul sfenoidului și rădăcinile aripilor mari există o sincondroză, care suferă o transformare fibroasă înainte de naștere. După unirea aripilor mari cu corpul, sfenoidul se întinde de la o fosă temporală la cealaltă.

Creșterea sfenoidului se face parțial pe seama sincondrozelor, parțial prin apozitie de os la suprafață și, fiind sediul unei veritabile chiasme în transmiterea forțelor, dobândește o structură funcțională adecvată.

Lamele pterigoide, datorită inserțiilor musculare, se dezvoltă până târziu (la „adultul tânăr” — Scott) și sunt considerate ca părți fixe ale craniului; se alungesc, dar rămân mereu în aceeași direcție și, în majoritatea cazurilor, ele limitează creșterea posterioară a maxilarului superior¹. Lama internă a apofizei

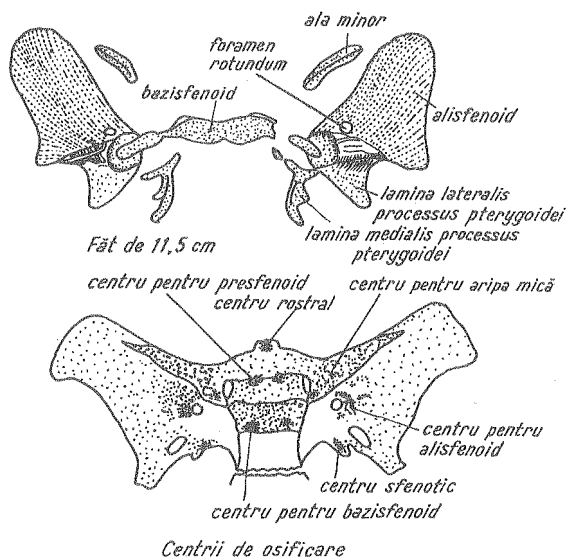


Fig. 114 – Dezvoltarea și osificarea sfenoidului (după Andronescu).

¹ Au fost semnalate însă și cazuri în care tuberozitatea maxilară depășea către posterior marginea anterioară a apofizei pterigoide (Diamond).

Șaua
turcească

pterigoide (Autissier) ar rămâne totdeauna perpendiculară la planul *nasion-opistion*, corespunzător cu planul canalului semicircular orizontal, în raport cu ea se găsește marginea anterioară (baza anterioară) a șeii turcești, care rămâne de asemenea fixă. Observația este susținută de numeroși autori. Or, se știe că șaua turcească se mărește succesiv. *Dacă partea anterioară rămâne fixă, atunci înseamnă că mărirea ei se face pe seama părții posterioare și inferioare și că centrul șeii turcești se deplasează cu vârsta*. Interesul acestei observații rezultă din faptul că multe din metodele de prelucrare a teleradiografiilor iau ca plan de referință planul *nasion-sellae* și situează punctul *sellae* în centrul șeii turcești, punct care se schimbă deci cu vârsta¹. Este de asemenea demonstrat că în cursul creșterii se modifică și poziția punctului *nasion*, ceea ce l-a determinat pe L. Reidel să-l înlocuiască cu punctul X, punct rezultat din construcție. Cunoașterea acestor date este utilă în interpretarea unor date furnizate de teleradiografie, mai ales când se examinează clișee succesive.

Sutura
sfeno-
occipitală

Sutura sfenooccipitală are o activitate mai îndelungată și constituie principalul focar de alungire a bazei craniului. Activitatea sa încetează după 20 de ani. Wood Jones susține că sincondroza sfenooccipitală se închide după erupția ultimilor molari (Ackermann). Structura ei prezintă aspectul unei lame epifizare duble. Pe suprafața de contact osos, cartilajul este înlocuit cu os, asigurând creșterea sfenoidului și respectiv occipitalului, cele două oase fiind deplasate prin creșterea zonei centrale a sincondrozei. După cum s-a mai arătat, creșterea la nivelul acestei sincondroze permite bazei să se „ajusteze la creșterea creierului și a zonei respiratorii superioare” (Koski).

IV.3.1.3.

ANGULAȚIA BAZEI CRANIULUI

Unghiul
sfenoidal

Angulația bazei craniului ar cunoaște o lărgire între săptămânile 10-14 de vjață intrauterină, când crește de la 135° la 149° (Ford, 1956), ceea ce ar permite o deplasare înainte a feței în raport cu baza craniului. La naștere este încă foarte deschisă. După aceea se accentuează progresiv (Topinard, Delattre) și se apreciază cu ajutorul unghiului sfenoidal (fig. 115) care, după Sercer, pentru zona europeană, ajunge să fie la 132°. După Giselle Pankow, există o corelație directă între închiderea acestui unghi și ritmul de maturizare individuală.

S-a încercat să se stabilească o corelație între unghiul sfenoidal, pe de o parte, dezvoltarea facială și anomaliile dentomaxilare, pe de altă parte, precum și influența unor tratamente ortodontice asupra angulației bazei craniului. Este însă de reținut faptul că numai o parte din față se află în raport cu oasele bazei ce determină unghiul sfenoidal², iar altă parte (mandibula) este în raport cu osul temporal, astfel că raporturile sale cu sfenoidul pe teleradiografie sunt de fapt raporturi de proiecție radiologică. Regiunea A.T.M., datorită distanței mari față de planul medio-sagital chiar și pe cele mai perfecte teleradiografii, este proiectată diferit față de raportul real cu planul medio-sagital. S-ar putea ca motive de acest ordin să-l fi determinat pe Korkhaus să traseze cu totul diferit

¹ Hedlicka a arătat, pe cercetări sistematice, că dimensiunile șeii turcești sunt variabile după vârstă și sex.

² După Wirschow și Welker, unghiul este format din drepte ce unesc *nasion* cu *ephippium* (punct situat în centrul gutierei interoptice) și pe aceasta din urmă cu *baston*. După Beauvieux, în construcția unghiului sfenoidal este necesar să se urmărească riguros conturul tablei endocraniene a bazipresfenoidului și a bazipostsfenoidului.

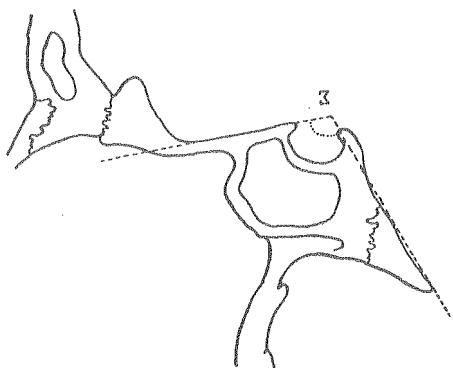


Fig. 115 - Unghiul sfenoidal

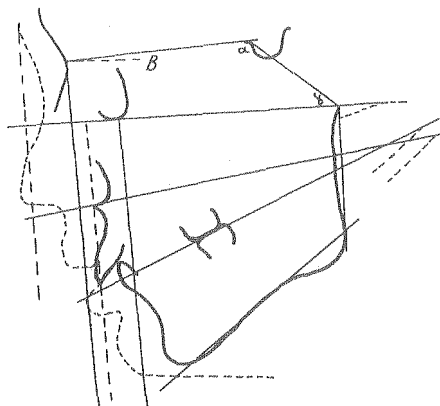


Fig. 116 - Trasarea unghiului sfenoidal, după Korkhaus.

unghiul sfenoidal, stabilindu-i latura postero-inferioară între marginea supero-anterioară a șei turcești și marginea superioară a condilului (fig. 116). Folosirea în cercetarea ortodontică a unghiului sfenoidal în aceste condiții capătă alte perspective. Moerens, pe baza observațiilor lui Korkhaus, ale sale și ale altor autori, făcute prin această prismă, consideră că există o corelație între unghiul sfenoidal și conturul profilului. El dă o valoare medie unghiului sfenoidal (unghiul Alfa) de $135-140^\circ$. În profilurile transfrontale, valorile ajung între $141-152^\circ$, iar cele cisfrontale de $128-134^\circ$. Deschiderea mărită a unghiului sfenoidal la copii cu ocluzie neutrală se însoțește de o deplasare înainte a punctelor nazospinal, infradental, *pogonion* și *gnation*. Ar rezulta (Heilbuth-Ohl, Hausser) că amploarea deschiderii unghiului sfenoidal depinde de ridicarea părții anterioare a unghiului, adică a laturii *nasion*-punctul sfenoidal (*ephippium*).

Sincondroza intraoccipitală are activitate mai redusă. După majoritatea referințelor se închide între 3 și 5 ani.

În conexiune directă cu baza craniului, modificările părții inferioare a osului frontal au implicații directe cu domeniul clinic și terapeutic al An.D.M.

**Unghiul
sfenoidal
Korkhaus**

**Sincondroza
intraocci-
pitală**

IV.3.1.4.

OSUL FRONTAL

Osul frontal, care formează peretele anterior al cutiei craniene, ia parte în același timp la formarea etajului superior al figurii, iar prin raporturile suturale pe care le are cu o parte din oasele faciale, este în interdependență cu dezvoltarea acestora. Cele două lame ale sale – lama internă și cea externă – la început paralele, au apoi un ritm de dezvoltare diferit. Pe câtă vreme lama internă își încetinește ritmul de dezvoltare destul de precoce (De Coster), lama externă continuă să se dezvolte. În interiorul spongioasei dintre cele două lame începe să se sape cavitatea sinusurilor frontale. Formarea și dimensionarea acestora este în legătură și cu migrarea celulelor de la nivelul infundibulului (Cap. I), dar sunt observații care arată sinusul frontal ca o formațiune dina-

**Osul
frontal**

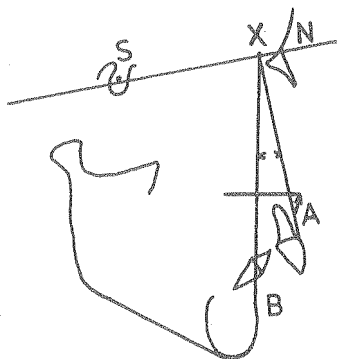


Fig. 117 – Trasarea punctului X, după R. Reidel.

mică, formarea și dimensionarea sa fiind în legătură și cu transmiterea forțelor, ce iau naștere la nivelul aparatului dentomaxilar. Teleradiografiile de profil ale adolescenților și ale adulților cu progenii adevărate (prognatism mandibular) arată existența unor sinusuri frontale foarte mari.

Intersecția dintre planul median al capului și sutura frontonazală – *punctul nasion* – este foarte mult folosită în timpul examenului facial, în special în analiza fotografiilor și a teleradiografiilor. De aceea este important de reamintit observația lui Scott, care a arătat deplasarea acestui punct înainte în timpul creșterii. După el, N. (nasion-ul) se găsește la vârsta de 3 ani la o distanță de 5 mm de gaura oarbă. La 25 ani,

această distanță este de 15-20 mm. În mare măsură, deplasarea acestui punct se află în legătură cu dezvoltarea sinusului frontal.

Nasion-ul este foarte mult utilizat pentru realizarea a numeroase construcții pe teleradiografie (planuri orizontale și verticale, unghiuri) și – apriori – este considerat ca având o poziție fixă. O serie de constatări scoase în evidență cu ajutorul acestor construcții sunt, în realitate, determinate și prin deplasarea acestui punct. Neținând seama de posibilitățile acestei deplasări, se pot trage concluzii greșite privind dezvoltarea feței, precum și asupra influenței unor activități terapeutice ortodontice. Acestea au fost motivele care l-au determinat pe R. Reidel să propună înlocuirea acestui punct. Dat fiind însă larga utilizare de care se bucură punctul N și ușurința cu care se fixează pe teleradiografie, este puțin probabil că el va fi înlocuit în mod curent cu punctul X al lui Reidel (fig. 117).

Se impune însă ca în interpretarea unor fenomene ale dezvoltării, ale influenței anomaliilor dentomaxilare și ale terapiei lor, interpretare făcută cu ajutorul unor construcții pe teleradiografie ce pornesc din acest punct, să se aibă în vedere faptul că modificarea valorilor metrice și angulare ale acestor construcții depinde și de punctul *nasion* (deplasarea sa ca rezultat al creșterii).

IV.3.2. DINAMICA CREȘTERII LA NIVELUL VISCEROCRANIULUI

Descrierea dinamicii punctului *nasion* reprezintă tranziția de la prezentarea fenomenologiei dezvoltării craniului neural la cea a craniului facial.

Vor fi expuse, la început, date privind dezvoltarea facială pe regiuni, după care vor fi făcute considerații, expunându-se datele unor studii (unele personale), privind dezvoltarea facială de ansamblu.

IV.3.2.1.

REGIUNEA NAZALĂ

În raport cu suprafața externă a capsulei nazale, dar din aglomerări de țesut fibros (osificare desmală) se dezvoltă oasele nazale, lacrimale și maxilare. Din punct de vedere al dezvoltării, regiunea nazală poate fi împărțită în două zone printr-o orizontală tangentă la marginea inferioară a orbitelor (foarte

Dinamica
punctului N.

Dezvoltarea
viscero-
craniului

apropiată de planul Frankfurt): o zonă superioară — interorbitară și o zonă inferioară — intermaxilară.

La naștere, zona superioară are o înălțime dublă față de cea inferioară. La adult, cele două zone au o înălțime aproximativ egală. Ele prezintă ritmuri și durate de creștere diferite. Segmentul superior (interorbitar) atinge dimensiuni adulte la vârsta de 10 ani, iar segmentul inferior își continuă creșterea și după această vârstă, până la maturitate. Până la 10 ani, creșterea verticală este determinată de creșterea cartilajului septului nazal. După 10 ani, creșterea este corelată în special cu coborârea palatului (Scott).

Regiunea nazală

Dezvoltarea transversală a celor două segmente prezintă ritmuri asemănătoare celei verticale (zona interorbitară — cu dimensiuni relativ mari la naștere — le atinge pe cele adulte la 10 ani, în timp ce zona inferioară continuă dezvoltarea până la maturitate).

În ceea ce privește creșterea sagitală, ea este corelată cu cea a oaselor învecinate, și din acest punct de vedere tavanul foselor nazale poate fi împărțit în trei segmente: anterior (frontonazal), intermediar (etmoidal) și posterior (sfenoidal). Se desprinde astfel constatarea că segmentul mijlociu este dezvoltat aproape complet la vârsta de 3 ani și mai crește foarte lent până la 10 ani. Celelalte două segmente (cel anterior este în corelație și cu creșterea sinusului frontal) continuă dezvoltarea și după această vârstă.

Podeaua foselor nazale prezintă o fenomenologie asemănătoare bolții palatine.

Vomerul poate crește la ambele suturi limitrofe: cea superioară cu osul sfenoidal, cea inferioară cu maxilarul și osul palatinal.

Se admite o mare variabilitate individuală în ceea ce privește aportul fiecăruia dintre suturi. Creșterea vomerului este strâns corelată cu creșterea septului nazal fiind facilitată și de deplasarea înainte și în jos a maxilarului și a osului palatinal.

La finele primei decade, partea posterioară a vomerului atinge 85% din înălțimea totală, restul se realizează printr-o creștere foarte lentă, care este direct legată de procesul de remodelare al bolții palatine.

IV.3.2.2.

DEZVOLTAREA ORBITEI (fig. 118)

Orbita are o dezvoltare foarte rapidă, legată de dezvoltarea ochiului. Din punct de vedere al ritmului, se apropie foarte mult de partea cerebrală a craniului, înălțimea sa, la copilul mic, atinge circa 70% din cea a adultului. Aceasta face ca la copilul mic cele două etaje ale feței să fie inegale, etajul superior fiind mult mai înalt decât cel inferior; ritmul de creștere al acestuia din urmă devine preponderent în etapele următoare, legat în mare măsură și de fenomenele dentiției. Peretele medial al cavității orbitale (alcătuit din osul lacrimal, fața laterală a apofizei ascendente și procesele orbitale ale palatinului) este corelat direct cu creșterea segmentului superior al regiunii nazale și cu creșterea la nivelul suturilor ce leagă oasele componente, întregul proces este reglat de creșterea cartilajului septului nazal și a globilor oculari (Sarnat, 1965) și ar înceta la finele primei decade.

Dezvoltarea orbitei

Zona delimitată de apofiza ascendentă (frontală) a maxilarului se dezvoltă și în decada a 2-a în legătură cu creșterea de la nivelul suturii fronto-maxilare, care determină o deplasare antero-inferioară a maxilarului (Weinemann și

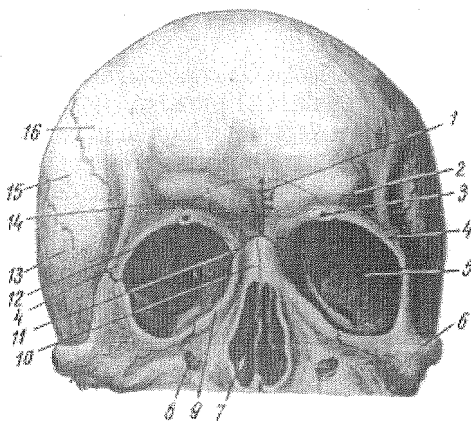


Fig. 118 – Regiunea nazală și orbitală la adult.

1 – glabelă; 2 – arcada sprâncenoasă; 3 – gaura supraorbitală; 4 – apofiza orbitală externă a frontalului; 5 – cavitatea orbitală; 6 – osul malar; 7 – fosele nazale; 8 – gaura suborbitală; 9 – apofiza ascendentă a maxilarului; 10 – oasele nazale și sutura internazală; 11 – apofiza orbitală internă a frontalului; 12 – marginea superioară a orbitei; 13 – osul temporal; 14 – punctat; proiecția limitei superioare a sinusului frontal; 15 – aripa mare a sfenoidului; 16 – osul frontal (după Oliver).

Sicher – 1955). Creșterea verticală a peretelui lateral se face în special la nivelul suturii zigomatofrontale. Activitatea ei ar înceta la finele primei decade (Scott). Cu toate aceste creșteri, dimensiunea verticală a cavității orbitale se modifică foarte puțin, deoarece ea este contrabalansată de un proces de apoziție osoasă, ce are loc concomitent pe podeaua cavității orbitale (deci suprafața superioară a maxilarului). Această apoziție este demonstrată de faptul că lăcașul nervilor suborbitari – care inițial are forma de șanț – este transformat treptat, pornind dinspre anterior către posterior în canal.

S-a încercat să se stabilească relații între orbită și aparatul dentomaxilar; iar unele puncte orbitare să fie introduse în studiul și diagnosticul anomaliilor dentomaxilare, pornindu-se de la faptul că la nivelul orbitei au loc modificări de amplitudine mică. Gudin și Rousseau au propus introducerea punctului *Ormafron* (situat la intersecția dintre malar și frontal); P. W. Simon arată poziția normală a caninului superior pe un plan vertical coborât din *punctul infraorbital*, iar *planul Frankfurt (planul H.)* folosit pretutindeni în ortodonție și ortopedie, este trasat la marginea inferioară a orbitei.

IV.3.2.3.

OSUL MALAR

Osul malar

Osul malar (osul zigomatic) prezintă o mare importanță. Prin forma și poziția sa, făcând legătura dintre osul maxilar superior (fig. 119) și osul frontal și temporal, asigură și dirijează transmiterea forțelor, ce apar în decursul funcționării aparatului dentomaxilar. Pe partea sa inferioară se inseră mușchiul maseter. Legat de celelalte oase prin suturi cu o perioadă îndelungată de activitate și care își reglează în mare măsură ritmul de creștere în funcție de influențele funcționale, contribuie la dezvoltarea facială și la menținerea unui echilibru între dezvoltarea craniană și cea facială (J. M. Delaire).

La nivelul suturii zigomatomaxilare, cele două oase sunt suprapuse parțial, iar suprafața articulară a maxilarului privește în afară, apoziția osoasă suturală ducând, de fapt, la o creștere în lățime a maxilarului. Creșterea în jos și înainte a maxilarului (cum este prezentată clasic la nivelul acestei suturi) reprezintă,

probabil, rezultatul unui proces de alunecare între oasele malar și maxilar.

Activitatea suturii zigomatofrontale a fost prezentată la dezvoltarea orbitei.

Un important centru de creștere îl prezintă sutura zigomatotemporală, care este considerată a fi sutura facială cu cea mai îndelungată creștere. Ea se află în același plan cu sutura coronală și cu sincondroza sfenooccipitală.

Scott consideră suturile zigomatomaxilară, zigomatofrontală și zigomatotemporală ca aparținând „sistemului de sprijin” zigomatomaxilar, care asigură transmiterea forțelor masticatorii la nivelul bazei craniului și, în consecință, structura formațiunilor este influențată de dezvoltarea aparatului dentomaxilar și a mușchilor asociați, astfel încât peste stimulii faciali obișnuiți de creștere se suprapun stimuli funcționali. Osul malar prezintă conexiuni și cu osul sfenoidal la nivelul suturii zigomatosfenoidale, care ocupă peretele lateral al cavității orbitale și peretele anterior al fosei temporale.

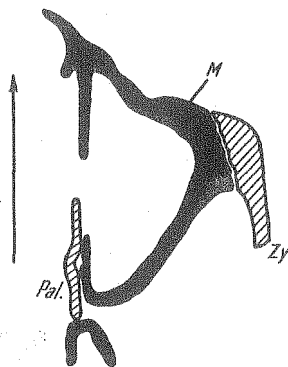


Fig. 119 — Raporturile dintre maxilar și osul malar, după Scott.

IV.3.2.4.

ARCADA ZIGOMATICĂ

Arcada zigomatică este realizată prin participarea apofizei temporale a malarului și a apofizei malare a osului temporal. Ea delimitează la exterior groapa zigomatică prin care trece mușchiul și fascia temporală cu rol bine stabilit în declanșarea forțelor masticatorii și, respectiv, în transmiterea forțelor ce iau naștere prin contactele interarcadice.

Cele două arcade zigomatice (dreaptă și stângă) delimitează contururile celei mai laterale ale feței. Punctele cele mai externe de pe os și corespondentele lor cutanate sunt denumite *Zygion* (osos și respectiv cutanat), iar distanța dintre *Zygion* stâng și *Zygion* drept semnifică *lărgirea maximă a feței (diametrul sau distanța bizigomatică)*.

Acest diametru este mult folosit pentru aprecierea ritmului de dezvoltare a feței în sens transversal, aprecierea concordanței dintre mărimea dinților și dezvoltarea facială și aprecierea dezvoltării arcadei superioare în funcție de dezvoltarea facială, precum și pentru aprecierea variațiilor de ritm privind dezvoltarea facială în cele trei planuri spațiale (înălțimea maximă a feței: distanța *ophrion-gnation*; adâncimea maximă: *prosthion* — un punct situat la intersecția liniei mediane cu planul biauricular).

Pentru cercetarea mărimii dinților și lărgimii maxime a arcadei, distanța bizigomatică servește ca element de comparație, față de care se apreciază mărimea dinților (abaterile de la normal fiind interpretate ca macro- sau respectiv microdonție relativă)¹ și mărimea arcadei superioare (abaterile fiind arcadă

**Arcada
zigomatică**

**Distanța
bizigo-
matică**

¹ Macrodonție relativă = dinți mari pentru individul respectiv. La alt individ cu o lărgime a feței corespunzătoare, dinți de aceeași dimensiune sunt considerați normali.

Macrodonție absolută = dinții sunt mari pentru orice subiect; se consideră macrodonție absolută atunci când suma incisivilor superiori atinge sau depășește 35 mm. Microdonția absolută când suma incisivă este mai mică de 28 mm.

îngustată sau arcadă lărgită). Există și păreri exprimate în sensul posibilității de a aprecia dezvoltarea transversală a bazei maxilarului superior pornind de la compararea arcadei dentare cu diametrul bizigomatic osos. Se consideră că dacă $1/2$ din diametrul bizigomatic este mai mică decât lărgimea maximă a arcadei se poate conchide că există o endognație, că baza maxilarului superior nu este dezvoltată suficient transversal și a atras după sine o menținere apropiată a celor două puncte zygon. Aici însă sunt de luat în considerare următoarele fapte:

a) Se face o răsturnare a regulilor folosite până acum, adică se ajunge să se interpreteze dezvoltarea facială față de dezvoltarea arcadei; dezvoltarea arcadei devine din elementul *care este* de cercetat, elementul *față de care* se cercetează.

b) Ca să se poată interpreta dezvoltarea transversală a bazei maxilarului superior față de mărimea distanței interzigomatice, ar însemna că trebuie să existe un raport constant, verificat, între valoarea acestui diametru și lățimea bazei maxilarului superior măsurată în două puncte simetrice de pe fețele sale laterale. Or, se pare că nu există cercetări statistice asupra acestei probleme și nu se cunoaște ce procent din distanța interzigomatică are baza maxilarului la un anumit nivel al ei. Chiar privirea directă succesivă a unor cranii arată că arcada zigomatică arcuiește diferit de la individ și că distanța dintre fața internă a ei și fața externă a maxilarului este foarte variabilă.

Dimensiunea arcadei zigomatice se află sub influența suturii malare al cărei ritm de creștere este sensibil la influențele funcționale. Pe de altă parte, distanța bizigomatică este determinată și de lărgimea bitemporală (ce depinde de rândul său de angulația stâncii) (De Coster). Dezvoltarea transversală a maxilarului superior este legată în special de creșterea de la nivelul suturii palatine și suturii intermaxilare.

IV.3.2.5.

MAXILARUL SUPERIOR

Maxilarul superior, parte a ansamblului cranio-facial

Maxilarul superior (fig. 120, 121), se află într-o strânsă legătură cu celelalte oase faciale și cu oase de la baza craniului, de care este unit prin numeroase suturi, *maxilofrontală*, *maxilonazală*, *pterigomaxilară-zigomatomă-xilară*. La acestea se mai adaugă *sutura palatină*, sutura intermaxilară anterioară (prelungirea suturii palatine pe fața anterioară a maxilarului), unirea dintre *sutura palatină și partea inferioară a vomerului*, precum și *sutura palatomaxilară* (fig. 122). După natura lor, toate acestea sunt suturi fibroase de tip armonic. S-a văzut importanța ce se acordă acestui gen de suturi în procesul creșterii osoase. Pe de altă parte, datorită unirii celor două hemimaxilare și a întregului bloc maxilar cu celelalte oase, suprafața osoasă maxilară acoperită de periost (spre deosebire, de exemplu, de situația existentă la mandibulă) este relativ redusă în raport cu masa osoasă. Rezultă că la acest os, o parte importantă revine creșterii suturale, că el este influențat și că la rândul său influențează creșterea celorlalte oase. Datorită condițiilor anatomice, practic este foarte dificil să se studieze rata creșterii pentru partea superioară a maxilarului superior, iar aprecierile s-au făcut în special prin deducții pornind de la dezvoltarea facială generală.

Prin unirea celor două părți pre- și postmaxilare rezultă o formațiune unică simetrică, legată de baza craniului, care-i influențează dezvoltarea. Poziția sa în spațiu (față de baza craniului) este corelată cu creșterile de la

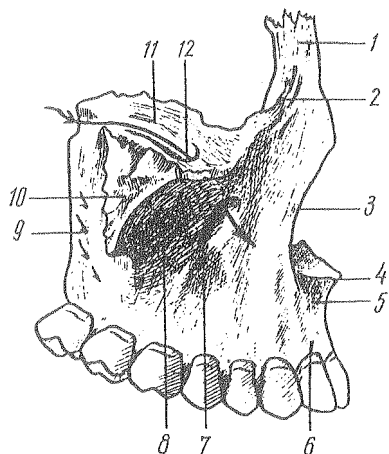


Fig. 120 - Fața externă a maxilarului superior, după Rouvière (reluat după F. Ackermann).

1 - apofiza ascendentă; 2 - creasta lacrimă; 3 - scobitura nazală; 4 - spiua nazală anterioară (S.N.A.); 5 - foseta mirtiformă; 6 - os alveolar; 7 - fosa canină; 8 - fața anterioară; 9 - fața posterioară; 10 - apofiza piramidală; 11 - fața superioară a apofizei piramidale; 12 - canalul suborbitar. Săgeata indică ieșirea din orificiul suborbitar.

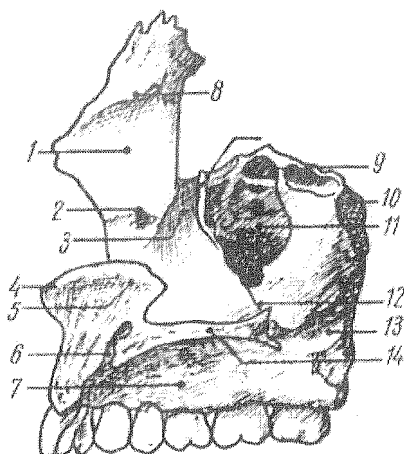


Fig. 121 - Fața internă a maxilarului superior, după Rouvière.

1 - apofiza ascendentă; 2 - cornetul inferior; 3 - gutiera lacrimală; 4 - spina nazală anterioară; 5 - peretele nazal lateral; 6 - canalul palatin anterior (nazopalatin); 7 - apofiza palatinală a maxilarului superior - partea laterală; 8 - cornetul superior; 9 - pneumatizări suplimentare ale maxilarului; 10 - trigonul palatin; 11 - sinus maxilar; 12 - fisura palatină; 13 - canalul palatin posterior; 14 - apofiza palatină, partea orizontală.

nivelul sincondrozelor sfenoetmoidală și sfenooccipitală. Apar modificări de raporturi spațiale, care reprezintă consecința a două categorii de fenomene:

- creșteri dimensionale;
- schimbări de poziție, în special datorită creșterii septului nazal și a oaselor cu care se învecinează.

Cele două fenomene sunt interdependente și se însoțesc de ajustări remodelatoare la nivelul diferitelor arii ale maxilarului.

Chiar în timpul vieții intrauterine ar exista o mare variabilitate, în ceea ce privește dezvoltarea maxilarului și a feței, care pare să excludă existența unui proces de creștere și modelare standard. Rabkin (1952) a făcut un studiu pe 125 embrioni și foetusii (spălați în glicerină și colorați cu alizarină), iar concluziile principale desprinse arată că materialul prenatal prezintă diferențe morfologice, care seamănă, în ceea ce privește diversitatea, cu variabilitatea morfologică din timpul vieții postnatale. Aceste variații privesc:

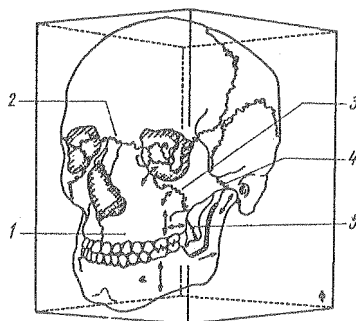


Fig. 122 - Sutura perimaxilară, după Marshall (reluat după Graber).

1 - osul alveolar; 2 - sutura frontomaxilară; 3 - sutura zigomatomaxilară; 4 - sutura zigomatotemporală; 5 - sutura pterigopalatină.

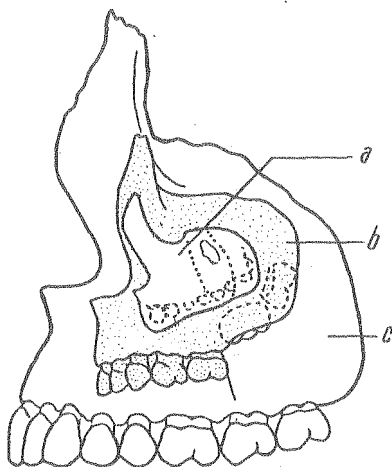


Fig. 123 - Maxilarul superior la naștere (a); 5 ani (b); 20 de ani (c). Proportii aproximative, după Izard.

- procesul osificăm părților craniului, feței și maxilarelor;
- forma și proporțiile dezvoltării maxilarelor;
- relațiile mandibulomaxilare.

În timpul vieții intrauterine, cele două hemiarcade cresc ca unități independente. După formarea lor, incisivi și caninii temporari ar efectua o deplasare anterioară, iar molarii II temporari și cei de 6 ani o deplasare posterioară (Scott).

În a 2-a jumătate a vieții fetale, după Dixan (citât de Graber), maxilarul superior crește în înălțime prin creșterea osului între regiunea alveolară și planșeul orbitei. La naștere, el este un os relativ mic (fig. 123) alcătuit din părți orizontale și verticale, dispuse astfel încât să permită creșterea antero-inferioară față de baza craniului. După naștere, sutura dintre premaxilar și postmaxilar se închide foarte devreme pe fața sa externă

(facială) și se menține numai parțial pe suprafața palatinală, iar întreaga denotație începe să migreze spre vertical prin osul alveolar. La nivelul celorlalte suturi, creșterea este însă foarte activă în primii 2-3 ani, ulterior devine ceva mai lentă, până la sfârșitul primei decade, când se reduce și mai mult. După 10 ani se mărește proporția de creștere prin apozitie de suprafață, localizată mai ales în regiunea alveolară, marginea posterioară și – într-o măsură mai mică – la marginea nazală, anterioară.

Direcția generală de creștere este oblică în jos și înainte, dar există și o variabilitate individuală: la unii, predomină creșterea înainte; la alții, predomină creșterea în jos.

După Björk, ar exista și o variabilitate în funcție de etapă;

- în prima etapă, ar predomina creșterea anterioară;
- în etapa a doua predomină creșterea verticală.

Concepția privind creșterea cu direcție generală în jos și înainte este o reprezentare relativ încetățenită. În realitate, creșterea se produce în zone specifice, cu o reasezare corespunzătoare a întregului os în raport cu restul complexului facial și baza craniului. Cu alte cuvinte, dezvoltarea maxilarului se face în mai multe direcții. Creșterea în înălțime a complexului maxilarului superior se face prin:

– Creștere suturală (suturile frontomaxilară, frontonazală, zigomatomaxilară – creșterea la nivelul acestor suturi are și o componentă transversală).

– Apozitie de os alveolar și pe suprafața palatală inferioară. Transformările bolții palatine ar fi totuși minime (Lebet). S-ar produce numai creșterea în înălțime și lărgime a proceselor alveolare. Korkhaus remarcă o constantă a curbării bolții palatine în dezvoltare la nivelul premolarilor.

– Resorbție pe podeaua foselor nazale și, electiv, la cea a cavităților orbitale.

Translația infero-anterioară se face prin creșterea septului nazal și la nivelul suturii pterigopalatomaxilare. Creșterea în lărgime provine de la:

- nivelul suturilor amintite mai sus, la care se adaugă sutura intermaxilară și mediopalatină (creșterea în această regiune – după Haas, Isackson, Korkhaus – ar avea în mare măsură un rol de ajustare și ar fi secundară impulsului de creștere de la nivelul altor zone);

- creșterea apozitională de natură periostală și creșterea divergentă a apofizelor alveolare laterale.

Se pare că în cursul dezvoltării rămân fixe (totdeauna pe același plan) raporturile dintre maxilar și lamele pterigoide. Ele ar limita dezvoltarea înapoi a maxilarului superior. S-a propus chiar ca planul pterigoidian să fie considerat ca un plan fix și luat drept criteriu de apreciere (Crambes).

Aprecierea se face mult mai ușor la nivelul părții inferioare a maxilarului, adică a regiunii în care se formează, se dezvoltă și se găsesc implantați dinții și a regiunii imediat superioare acestora. Dealtfel, aceasta este și regiunea în care modificările sunt de amploare mare. Este acea parte din maxilar care este acoperită pe o mare suprafață de periost (deci creștere și de tip periostal), la care se adaugă – cu rol important – creșterea legată de fenomenele dentiției, de activitatea ligamentului alveolodentar. (Brash a arătat că, creșterea se face nu numai la nivelul fețelor externe, dar și la nivelul septurilor interdentare). Osul nou format se transformă în os hawersian ca și restul osului maxilar.

Datorită prezenței dinților și legăturii lor cu maxilarul se creează, la nivelul acestuia din urmă, o situație cu totul particulară față de restul oaselor organismului¹, ceea ce a făcut să se distingă la nivelul acestuia două feluri de os: un os maxilar propriu-zis și un os alveolar. Dacă asupra existenței lor toată lumea este de acord, asupra corelațiilor dintre ele sunt mari deosebiri de păreri, în special cu privire la aplicabilitatea acestor noțiuni la etiopatogenia anomaliilor dentomaxilare și la răsunsetul acțiunii terapiei acestor anomalii. Există de asemenea o mare neclaritate în definirea conținutului și sfera unor noțiuni cu ajutorul cărora se operează în timpul analizării acestor fenomene. Uneori, chiar la același autor, noțiunile prezintă înțelesuri diferite: conceptul de proces alveolar este formulat într-un fel atunci când i se dă definiția, dar din descrierea unor anomalii dentomaxilare reiese că, în aplicare, conceptul de proces alveolar are un înțeles diferit. De exemplu, în definiție, procesul alveolar este considerat ca fiind partea subțire de os care înconjură rădăcina unui dinte, pentru ca în altă parte, zona osoasă, desemnată cu același termen, să fie o zonă care se întinde până la un plan orizontal ce trece prin apexurile tuturor dinților. S-a ajuns până la susținerea unei independențe totale între procesul alveolar și restul osului maxilar, cu existența unor factori etiologici cu acțiune exclusivă fie asupra procesului alveolar, fie asupra bazei maxilarului și că nici un fel de tratament cu aparatele ortodontice – cu excepția disjuncțiilor rapide – nu are vreun rol asupra bazei.

Literatura de specialitate nu dă totuși un răspuns clar privind definițiile și delimitările termenilor. Se pare că prima sesizare asupra caracteristicilor procesului alveolar aparține lui J. Hunter (1771): „Procesul alveolar poate tot așa de bine să fie considerat ca aparținând dinților și tot așa de bine ca fiind o parte

**Os bazal,
os alveolar**

**Definiții și
puncte de
vedere**

¹ Se referă atât la maxilarul superior, cât și la maxilarul inferior (mandibula).

a maxilarului. Procesele alveolare încep să fie formate odată cu dinții, se dezvoltă cu ei în decursul creșterii, se reduc și dispar integral după ce dinții cad”. După cum se vede, de aici rezultă caracteristica dublă a acestei formațiuni izvorâtă, pe de o parte, din natura sa de țesut osos, iar pe de altă parte, din particularitățile pe care i le conferă existența dinților.

– James Scott menționează: “pentru multă vreme, dinții și alveolele rămân independente, exprimând diferențele de origine. *Contactul cu osul alveolar se stabilește numai în momentul formării rădăcinii*”.

– De când dintele începe să se calcifice și să formeze o masă dură în sânul osului, el face *oficiul de organ funcțional* și din acest moment începe să se precizeze structura funcțională a feței (Bluntchli).

– Dintele (Seipel), cu toate că este din punct de vedere filogenetic și histologic independent de osul înconjurător, *este influențat de ceea ce îl înconjoară; dar și el, la rândul său, imprimă asupra acestei structuri amprenta sa funcțională*. Se pare că această influență este mult mai precoce dacă ne referim la cercetările de citochimie. Ele scot în evidență existența unor substanțe cu rol de inducție biologică, ca și alternanța, ce se pare că există pentru fiecare din țesuturile de bază (ectodermal și mezodermal), de a avea pe rând rolul de a produce substanțe cu rol de inducție pentru transformările din sânul celui alt țesut și de a se transforma la rândul său – într-o altă etapă – sub inducția celui alt țesut. Se explică astfel succesiunea normală a fazelor de formare a structurilor dentare.

– Held arată ca pătrunderea lamei epiteliale în masa mezodermală *nu se face prin străpungerea acesteia, ci prin denivelarea suprafeței mezodermale de contact cu lama dentară*. Din această cauză, peretele alveolar este o prelungire sub formă de lamina dură a peretelui extern al corticalei; de aceea, o forță care atinge un dinte are totdeauna repercusiuni asupra pereților maxilarului și a staticii unei zone ce nu este circumscrisă numai la un singur dinte (De Coster).

– După Mac Millan (1924), procesele alveolare variază cu lungimea cuspidilor dinților, unghiurile planurilor înclinate, axul forțelor ce se exercită, pierderea dinților, forța de masticatie și toți acești factori sunt la rândul lor în relație cu cavitatea glenoidă și condilii.

– În același an, Brash, comentând proporțiile fețelor lungi și scurte, găsește că factorul principal în diferențierea acestor două tipuri extreme ale feței poate fi găsit în creșterea în lungime a osului alveolar.

De Coster face observații interesante subliniind influența sistemului dentar asupra dezvoltării faciale, arătând ceea ce se petrece la cimpanzeu în timpul dezvoltării, aspect ce a fost relatat anterior și care scoate în evidență „*avan-sarea*” feței ca rezultat al puseului dat de erupția dentară.

– După Brabant, în timpul erupției caninilor tabla externă se îngroașă la nivelul lor și se lărgesc baza coloanelor formată de ei. Erupția molarilor se însoțește de întărirea zigomei și a tuberozității. *Osul format în timpul erupției dentare și ca urmare a activității dentare se transformă treptat în os haversian și se continuă fără nici o delimitare precisă de restul osului maxilar*.

– După Black (1902), procesul alveolar este reprezentat de proiecția radiologică a osului ce crește în jurul rădăcinilor dentare și formează alveolele în care rădăcinile sunt menținute prin ligament.

– După Orban (1944), în regiunea antero-superioară, *procesul alveolar se confundă cu procesul palatal, iar în regiunea posterioară și inferioară linia milohioidiană este suprapusă peste osul alveolar*.

– Cauhépé (1962) arată că procesul alveolar aparține sistemului dentar: dinții, alveola, ligamentul alveolodentar formează o unitate, și una nu poate exista fără cealaltă, totuși, de exemplu, în despicături se pot găsi dinți neînconjurați de os (implantați numai în țesut conjunctiv). *Maxilar și proces alveolar* sunt două organe diferite, pe care descrierile le confundă deseori. *Limitele dintre ele* (pentru Cauhépé) *sunt obiectivate de plexurile dentare la maxilar și nervul dentar la mandibulă*. Dinții edifică procesul lor alveolar în același timp cu rădăcinile lor.

Din aceste considerații rezultă că baza apicală a arcadei dentare corespunde exact formei maxilarului pe care este inserată. În altă împrejurare, același autor arată că este incorect să se lege noțiunea de proces alveolar de noțiunea de bază apicală, deoarece procesul alveolar este o zonă subțire de os ce înconjoară rădăcina unui dinte și care îl însoțește în toate deplasările sale. În aplicările la descrierea anomaliilor dentomaxilare totuși sfera acestei noțiuni este mai largă. Tot Cauhépé arată că în ceea ce privește creșterea proceselor alveolare, ea este determinată de jocul forțelor orizontale musculare asupra coroarelor dentare, natura comportamentului neuromuscular având un pronunțat caracter ereditar.

– Spre deosebire de Cauhépé, Meyer susține că influențele musculare asupra proceselor alveolare au loc în special în perioada când dinții sunt încă situați intraosos. După erupția dentară, rolul preponderent îl capătă influența funcției masticatorii. Se vede că, la acest autor, noțiunea de proces alveolar are o sferă largă.

– Fieux (1962), abordând problema diagnosticului diferențial al anomaliilor alveolare și maxilare, respectiv dintre endognație și endoalveolie, arată că „indicii antropologici nu permit în nici un fel să se facă un diagnostic diferențial”. El susține că nu se poate face acest diagnostic diferențial nici cu ajutorul indicelui Izard, nici cu indicele Pont; iar „teleradiografia dă puține date precise și nici tomografia nu pare să prezinte un prea mare interes”.

Cum să se facă atunci diferențierea dintre anomaliile maxilare și alveolare? Concluzia lui Fieux este că acest diagnostic diferențial revine în principal examenului clinic: „examinarea bolții palatine și palparea vestibulului dau semne în favoarea uneia sau alteia dintre anomalii”. Admițând însă aceasta, se ajunge practic la modul de cercetare pe care îl recomandă, de fapt, cei care își bazează aprecierea în lumina conceptului de bază apicală și care-și obiectivează observațiile și prin efectuarea unor măsurători comparative ale arcadei apicale și arcadei coronare (indice Rehack, indice Ashlay Howe) atât în plan sagital, cât și în plan transversal, deducând limitele aproximative ale conturului bazei maxilarului (este vorba de maxilarul superior).

S-a propus separarea bazei maxilarului superior de partea sa alveolară printr-un plan orizontal ce unește apexul dinților. Se observă atunci că acest plan cuprinde o foarte mare suprafață din bolta palatină, iar uneori, pe teleradiografie apexul dentar se proiectează peste planul spinelor. La mandibulă, în regiunile posterioare ale arcadei, osul alveolar este acoperit pe o foarte mare întindere de compacta mandibulară (liniile oblice externă și internă) și este greu de presupus că poziția, orientarea și evoluția acestor dinți nu sunt influențate și nu influențează la rândul lor structurile osoase înconjurătoare.

Toate sistemele traectoriale descrise atât la maxilar, cât și la mandibulă, nu conțin elemente care să permită o delimitare netă între partea alveolară și cea bazală. Pe de altă parte, sunt observații clinice numeroase, care arată că

Os alveolar, os bazal reprezintă un ansamblu ce este demonstrat de:

a) absența unor limite de demarcație

b) sisteme traectoriale

c) dezvoltarea mentonului în raport cu axul incisiv implantarea dentară și raportul dintre arcade pot avea răsunet la distanță în profunzimea structurilor. De exemplu, înclinarea vestibulară a incisivilor inferiori în ocluzie distalizată este asociată cu un menton puțin dezvoltat; redresarea terapeutică a axului acestor dinți duce la dezvoltarea mentonului (Tweed).

d) corelațiile dintre sinusul frontal și raporturile ocluzale Unele anomalii evidente numai la nivelul părții alveolare a maxilarului inferior, netratate, duc la dezvoltarea exagerată a însăși bazei mandibulei sau, în unele cazuri, se poate ajunge la aceleași modificări pornind numai de la raporturi incorecte intermaxilare. În prognatisme mandibulare (progeniile adevărate) se constată aproape curent o rămânere în urmă a dezvoltării maxilarului superior și o dezvoltare exagerată a sinusurilor frontale. Această dezvoltare, în urma celor cunoscute referitor la formarea sinusurilor frontale, nu poate fi explicată decât prin apariția unor particularități în transmiterea spre cutia craniană a forțelor ce iau naștere din contactele interarcadice. Observațiile clinico-terapeutice, bazate pe date histologice, teleradiografice și clinice au arătat producerea unor modificări privind mandibula în ansamblul său (col, unghi mandibular, ramura ascendentă, ramura orizontală) și largiri evidente ale bolții cu mărirea calibrului foselor nazale. Analiza dinamicii conurilor dentare geometrice (De Coster) arată că, în mod normal, maxilarele se largesc ca urmare a unor influențe provenite din raporturile interdentare și interarcadice. Pentru activitatea clinico-terapeutică este necesar să se pună în evidență atât natura modificărilor, cât și profunzimea până la care sunt interesate structurile și răsunetul lor la distanță. Analizând din acest punct de vedere problema, reiese complexitatea ei și abordarea cere foarte multă prudență. Părerea noastră este că, din cunoștințele existente până astăzi, din observațiile, de multe ori contradictorii, reiese necesitatea de a porni de la ideea că atât partea bazală, cât și cea alveolară a maxilarelor sunt alcătuite tot din țesut osos, care reacționează după legile generale ale biologiei osoase, între ele existând o unitate de structură și continuitate; ele își dătoresc creșterea acelorași surse (aceiași nervi, aceleași vase, același sânge – Dreyfuss). Formarea și apariția dinților cu ligamentul lor alveolodentar – centrul osteogenetic important – la marginea maxilarelor, legătura specifică os-dinte, natura foarte variată a stimulilor ce iau naștere în timpul funcțiilor, din contactele interarcadice, au răsunet asupra țesutului osos care, după specificul său de a reacționa (ca țesut osos), răspunde la influența stimulilor mai mult ori mai puțin puternici, repetați și variați, prin modificarea structurii sale funcționale și printr-o creștere mai accentuată legată de erupția dinților, de contactele interarcadice și de orice forțe ce se exercită la acest nivel.

e) observații clinico-terapeutice

f) originea comună; aceeași natură osoasă

g) condiționarea reciprocă

Aceste influențe nu rămân strict delimitate, și realmente nu pot fi demarcate zonele lor de acțiune deoarece ele se transmit în masa osoasă. Ele sunt cu atât mai importante cu cât stratul osos este mai în vecinătatea rădăcinii dentare. Mai trebuie avute în vedere și alte aspecte. Pe de altă parte, faptul că oasele maxilare nu primesc influența numai de la nivelul sistemului dentar, ci dezvoltarea lor este reglată și de alte influențe locale și generale (rolul direct și reflex al activității musculare, factori metabolici, endocrini, genetici - experiența lui Baker și Landesberger) că pe lângă creșterea de la nivelul ligamentului alveolodentar, există și creșterea suturală (s-a dovedit rolul factorilor funcționali în creșterea suturală), precum și creșterea periostală. Pe de altă parte, trebuie arătat că și osul, la rândul său, poate influența sistemul dentar.

Se cunosc modificările în ritmul și direcția de erupție în incluziile dentare determinate de rezistența unor obstacole osoase, deformațiile radiculare ce pot fi puse în legătură cu unele procese ce au perturbat evoluția normală a dinților.

Așa cum s-a arătat până acum, problema delimitării sferei și conținutului diferitelor noțiuni, utilizate cu semnificații asemănătoare dar nu identice, prezintă mari dificultăți și comportă riscuri datorită atât diferențelor de păreri, cât și absenței unor criterii precise, obiective de delimitare. Într-un anumit sens, a încerca să deosebești până unde se întinde influența sistemului dentar în sânul osului este similar cu a încerca să vezi până unde se întinde influența unui vibrator așezat în mijlocul unui recipient cu apă.

Este necesar să se încerce totuși câteva formulări în speranța că ele vor contribui, cât de cât, la înțelegerea fenomenelor ce au loc.

Alveolă. Termenul de alveolă dentară trebuie rezervat pentru definirea spațiului, cavității existente în osul maxilar, care găzduiește rădăcina unui dinte. Fiecare alveolă este mărginită de către pereții alveolari alcătuiți din substanță osoasă corticală, prelungire, din punct de vedere al originii sale, a corticalei externe, dar care se particularizează sub influența evoluției sistemului dentar; cea mai importantă caracteristică o constituie cuprinderea în sânul masei osoase a extremității fibrelor Sharpey, ca parte constituantă, prin intermediul cărora primește forțele ce se transmit de la dinte.

Prin termenul de *proces alveolar*, în accepțiunea unor formulări, ar trebui înțeleasă corticală alveolară și o zonă subțire de os spongios înconjurător din septul interalveolar și de pereții laterali ai alveolei. Este vorba de acea parte de os care este legată direct de formarea și creșterea rădăcinilor, se resoarbe odată cu rizaliza dinților temporari, dispăre în câteva săptămâni după extracția dentară. Procesul alveolar însoțește totdeauna dintele în deplasările sale. Dar aceasta nu se poate suprapune cu noțiunea de os alveolar sau de apofiză alveolară. După extracția dentară, marginile restante ale maxilarelor sunt cunoscute sub denumirea de creste alveolare; se întâlnesc unele cazuri de edentați totali, în care atrofia lor este aproape imperceptibilă. Deși nu s-a făcut protezarea, pacienții se folosesc bine de ele pentru efectuarea masticației, care, de altfel, le asigură stimuli locali eutrofici pentru menținerea înălțimii și conformației. Deci, procesul alveolar se continuă cu masa osoasă a apofizei alveolare și mai departe cu baza maxilară fără nici un fel de delimitare precisă. Privind în dinamică osul alveolar, el a fost la un moment dat în imediata vecinătate a unei rădăcini dentare și a suferit influența directă a forțelor. Cu timpul însă s-a restructurat, s-a orientat din punct de vedere funcțional și acum primește forțele prin intermediul procesului alveolar și le transmite mai departe la nivelul celorlalte structuri. Noțiunea de os alveolar sau apofiză alveolară ar cuprinde deci zona osoasă care, la maxilarul superior, se prezintă ca o prelungire în jos și excentric a marginii sale (apofiză). Singura posibilitate de a stabili limita sa superioară este de a o situa la un plan care să fie raportat la apexul dinților, subliniind însă că se află în continuitate completă cu baza maxilarului a cărui apofiză este. La mandibulă, situația se prezintă oarecum similar pentru partea anterioară a arcadei. În regiunile laterale ale ramurii orizontale a mandibulei, datorită dezvoltării compactei interne și externe, se formează un fel de jgheab în care se găsește situat osul spongios în care sunt săpate alveolele. Noțiunea de apofiză alveolară este rezervată pentru zonele osoase, situate deasupra liniei oblice externe și interne. S-ar putea considera că inferior de aceste linii, procesul

Definiția termenilor

Alveola

Proces alveolar

Apofiza alveolară

alveolar vine în contact direct cu baza mandibulei. Nici aici limitele nu sunt distincte (nici anatomic, nici funcțional). Forțele izvorâte din contactele interarcadice sunt transmise și influențează procesul alveolar, apofiza alveolară, osul bazal și se propagă la nivelul celorlalte oase ale masivului craniofacial. Forțele musculare se pot exercita nu numai prin intermediul dinților, ci și direct asupra țesutului osos, fie prin presiunea pachetului de fibre musculare pe suprafața osoasă, fie ca rezultat al acțiunii la nivelul regiunilor de inserție. De asemenea, trebuie adăugate și corelațiile ce rezultă din legătura cu celelalte oase craniofaciale. Aceasta face ca *modificările pe care le constatăm să fie, în mod cu totul excepțional cauzate de un singur factor etiologic și să intereseze strict numai o singură structură*. De regulă, afectarea este mai largă, nu există o separație, o ruptură între diferitele structuri, ci o interdependență. Izard arată pe de altă parte că, creșterea osului alveolar nu este în legătură numai cu fenomenele de la nivelul ligamentului alveolodentar ci și cu creșterea suturală (la nivelul suturii palatine și intermaxilare anterioare).

Metodele noastre de examinare, de cercetare a modificărilor morfologice în cele trei planuri spațiale nu trebuie să ducă la concluzia că factorii etiologici acționează ținând cont de aceste planuri, ci că, în mod curent, la același pacient întâlnim modificări multiple, iar cercetarea atentă arată că între ele există o legătură complexă, unele derivând din altele; Cauhépe avea dreptate când susținea că „*simpla constatare a unei modificări nu trebuie etichetată ca o anomalie dentomaxilară, pentru că ea nu reprezintă o entitate nosologică, ci un semn, altfel ar trebui să admitem că subiectul prezintă tot atâtea maladii câte deformații îi descoperim*”. Ea (proalveolia, de exemplu) nu este decât un semn care, alături de altele, poate constitui unul sau mai multe sindroame“. Delimitarea acestor noțiuni considerăm că ar contribui la o mai bună înțelegere a unor fenomene, ca, de exemplu, coexistența semnelor de proalveolie superioară și retrodenție în cadrul sindromului de ocluzie adâncă (*Deckbiss*). Osul alveolar, în totalitate, se găsește deplasat înainte pe maxilar; procesul alveolar, înconjurând rădăcinile 1.1, 2.1 sau 1.2, 1.1, 2.1, 2.2 se află înclinat înapoi urmând axul dinților respectivi. Sunt semne caracteristice pentru acest sindrom a cărui natură ereditară este bine demonstrată (deși sunt modificări alveolare și de poziție dentară).

IV.3.2.6.

CREȘTEREA OSULUI ALVEOLAR

Creșterea osului alveolar

Creșterea osului alveolar se face (Izard) prin *mărirea transversală a perimetrului, alungirea posterioară a arcului alveolar și creșterea în înălțime*. Mecanismul creșterii perimetrului constă din resorbții la nivelul pereților orali și apoziții osoase la nivelul pereților vestibulari. Procesul are loc cu intermitență, cu perioade de creștere activă și perioade de repaus corespunzând activității dentiției și creșterii faciale. Până la 8–9 ani, creșterea este mai pronunțată în regiunea anterioară, după aceea devine predominantă în regiunile laterale. Creșterea ar fi dirijată și de echilibrul de tonus muscular dintre mușchii interni și cei externi. Mărirea perimetrului arcului alveolar la arcada superioară se face prin creșterea suturală mediană. După Izard, această sutură desfășoară o activitate cu totul deosebită până la 6–7 ani. La mandibulă, datorită încetării rapide a activității suturii simfizare, acest gen de creștere este foarte limitat și

predomină procesul de resorbție și apozitie. În părțile laterale, alungirea arcurilor se face prin producerea de os nou, în legătură cu erupția molarilor: dezvoltarea tuberozităților la maxilarul superior și a zonei retromolare la mandibulă, asociate cu o mișcare puternică mezială ce determină o remaniere marcată a rebordurilor alveolare (Brabant). Creșterea cea mai marcată se face în sens vertical. De la naștere, arcul alveolar la maxilarul superior coboară, foarte repede, în jos și înainte, astfel încât după trei luni planul său este situat mai jos față de procesul pterigoidian (Ortiz). Cel inferior cunoaște o creștere corespunzătoare în sus. Prin creșterea sa în înălțime (Brabant), osul alveolar transformă profilul copilului prin alungirea etajului inferior al feței. Ritmul ar prezenta diferențe de amplitudine mică pe sexe, cu o ușoară predominanță la băieți (O'Meyer). Chiar după erupția lor completă, dinții temporari continuă să fie deplasați prin creșterea continuă a osului alveolar (Broadbent), cu o perioadă de întrerupere în momentul căderii dinților de lapte. După O'Meyer, în perioada ce precedă căderea dinților temporari, înălțimea osului alveolar s-ar reduce puțin, înălțimea este recâștigată numai după mulți ani și în legătură cu fenomenele de creștere legate de dinții definitiv. Această remarcă pare să fie argumentată și de o observație a noastră, ce a reieșit cu ocazia unei cercetări făcute pe elevii unui liceu din București, la care curba de frecvență asupra ocluziei incisive are un caracter ondulat, în strânsă legătură cu modificările existente la nivelul dinților lacteali laterali.

IV.3.2.7.

BOLTA PALATINĂ

Partea principală a bolții palatine ia naștere din material provenind din M.N.I. (partea anterioară) și din M.M.S. (părțile laterale) și anume din evaginări orizontale ale proceselor maxilare, ce se întind și se unesc pe linia mediană. Se adaugă și material provenind din oasele palatine (lamele orizontale). Centrul de osificare al osului palatin apare imediat după cele ale maxilarului superior și este situat în regiunea găurii palatine mari (Scott). De la acest centru, osul crește în două direcții:

- orizontal, spre palat;
- vertical, pe partea internă a peretelui capsulei nazale (care în viața intrauterină se interpune, deci, în partea posterioară, între el și maxilar).

**Osul
palatin**

Partea sa superioară se articulează cu etmoidul, anterior de foramenul sfenopalatin, și cu sfenoidul sub acest foramen. Fața anterioară stabilește contact cu osul maxilar, iar porțiunea sa posterioară separă cavitatea nazală de fosa pterigopalatină. Părțile orizontale se unesc cu lamele palatine ale maxilarului și între ele pe linia mediană.

Cele două jumătăți ale bolții se unesc între ele și cu septul nazal, în cadrul unui proces ce are loc dinspre anterior către posterior (absența fuziunii duce la apariția despicăturilor). Ulterior, creșterea sa, ca și cea a maxilarului superior, este corelată cu a septului nazal.

**Bolta
palatină**

Direcția generală (convențională) este de asemenea în jos și înainte (la fel și cea a oaselor palatine).

În timpul vieții intrauterine, creșterea bolții palatine se face diferit în cele trei direcții spațiale.

Creșterea în lărgime este liniară și mult mai amplă decât creșterea sagitală și cea în înălțime (care este cea mai redusă). Creșterea sagitală se face mai

rapid în 1/3 posterioară, ceea ce face ca forma generală a bolții să sufere modificări evidente. Freiband (1937), pe baza a numeroase măsurători, a stabilit că:

- în trimestrul I de V.I.U., se întâlnește forma dolicouranică;
- în trimestrul al II-lea de V.I.U. se întâlnește forma mezouranică;
- în trimestrul al III-lea de V.I.U. se întâlnește forma brahiuranică.

Ashley-Montagu (1934) găsește următoarele proporții privind forma bolții palatine la nou-născuți:

- | | |
|--------------------|---------------|
| – Dolicouranic | – 8 subiecți |
| – Mezouranic | – 36 subiecți |
| – Brahiuranic | – 37 subiecți |
| – Hiperbrahiuranic | – 2 subiecți |

El dă și cifre medii absolute privind lărgimea maximă ($30,6 \pm 1,5$ mm) și înălțimea bolții palatine ($4,6 \pm 2$ mm). După el, la naștere, lărgimea maximă a osului palatin ar fi aproximativ egală cu înălțimea feței superioare.

Creșterea și modificarea formei bolții palatine este legată, în prima decadă, de creșterea septului nazal; în decada a II-a, coborârea palatului se face prin resorbție pe suprafața nazală și apozitie pe fața orală. În ambele perioade, evoluția sa este legată de activitatea saturală și dezvoltarea osului alveolar. Asupra acestor aspecte se va mai reveni.

IV.3.2.8.

CREȘTEREA MANDIBULEI

Mandibula (fig. 124), datorită poziției sale și faptului că nu este mascată de alte structuri osoase, este mult mai accesibilă examenului, iar cercetările făcute la nivelul acestui os sunt numeroase (Hunter, Humphrey, Walkoff, Herpin, Brash, Gros, Symons, Weinman și Sicher, Cimassoni, Engel, Topinard, de Nevrezé, Müller, Chateau etc.).

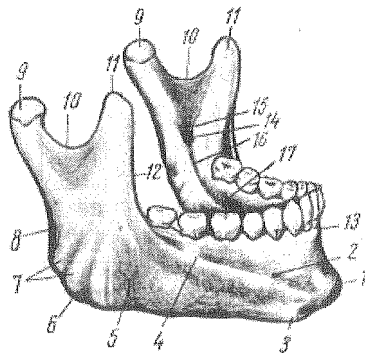


Fig. 124 – Mandibula la adult. Vedere laterală, după Oliver.
1 – mentonul; 2 – gaura mentonieră; 3 – marginea inferioară; 4 – linia oblică externă; 5 – șanțul vaselor faciale; 6 – gonionul; 7 – zona posterioară de inserție a maseterului; 8 – marginea posterioară a ramurii ascendente; 9 – condil; 10 – incizura sigmoidă; 11 – apofiza coronoidă; 12 – marginea anterioară a ramurii ascendente; 13 – marginea superioară a zonei alveolare (infradentale); 14 – intrare în canalul mandibular; 15 – spina Spix; 16 – linia oblică internă; 17 – foseta lojei sublinguale.

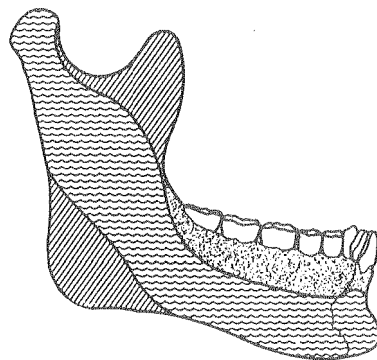


Fig. 125 – Interpretarea funcțională a lui Scott privind morfologia mandibulei:

Legenda: punctat – osul alveolar;
hășurat cu linii ondulate – osul bazal;
hășurat cu linii oblice – osul muscular.

Privită din punctul de vedere al dezvoltării, mandibula se compune, după Symons, din:

a) *Arcul propriu-zis*, cu o parte orizontală paralelă la palat și o parte verticală ce se termină în condil.

b) *Structurile anexe*, atașate la arcul propriu-zis:

1) apofiza coronoidă, pe care vine să se insere mușchiul temporal;

2) unghiul posterior, pe care se insera mușchii maseter și pterigoidian intern;

3) anexa orizontală ce servește pentru inserția mușchilor obrazului și a mușchilor planșeului bucal;

4) partea care cuprinde dinții.

Scott distinge următoarele componente mandibulare (fig. 125):

– os alveolar;

– os bazal;

– os muscular (regiunea unghiului mandibular, procesul coronoid).

După cum s-a arătat și în Cap. I, mandibula provine din material aparținând primului arc branhiar. Cartilajul Meckel se dezvoltă în luna a II-a. În prima perioadă ar avea un rol de stimulare („precursor“) a creșterii mandibulare, astfel că între săptămânile 8–12 se observă o mărire a ritmului de creștere în lungime a mandibulei (Graber), paralel cu o deplasare posterioară a conductului auditiv extern. Osificarea membranoasă a mandibulei începe din săptămâna a 7-a vestibular de segmentul mandibular al cartilajului Meckel, care se resoarbe pe măsură ce osificarea progresează; numai o parte din el se transformă în ligament sfenomandibular.

Osificarea cartilaginoasă, pornind în principal de la cartilajul secundar condilian, începe în perioada lunilor IV–V de viață intrauterină și continuă până la vârsta de 20 de ani. Direcția acestei proliferări osoase este în jos și înainte.

Ingham, studiind modificările mandibulei în viața intrauterină, conchide:

– se păstrează relativ constantă proporția dintre lungimea totală și cea a corpului mandibulei („discul alveolar“);

– se păstrează relativ constantă proporția dintre lărgimea unghiului mandibulei și lățimea totală;

– corpul mandibulei prezintă o creștere în lărgime mai rapidă decât restul.

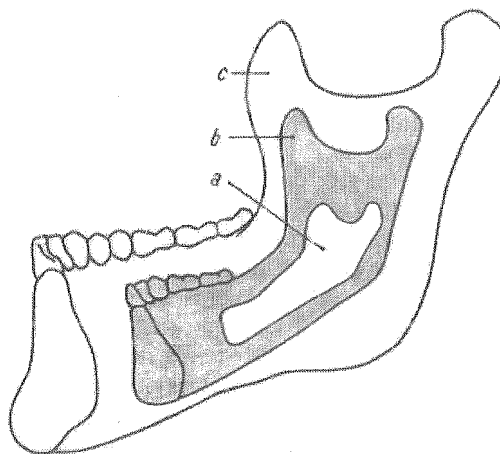


Fig. 126 – Proporțiile mandibulei la diferite vârste, după Szard.

a – la naștere; b – la 5 ani; c – la 20 de ani.

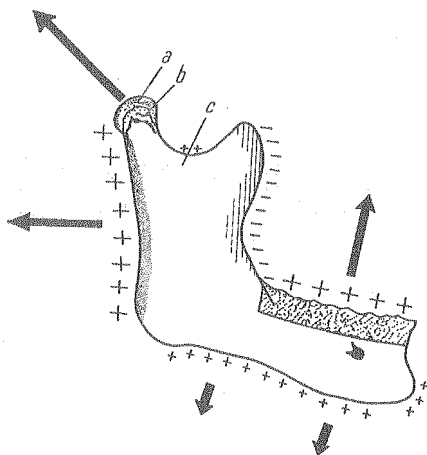


Fig. 127 – Zonele de apozitie și resorbție în creșterea mandibulară, după Graber.

a – țesut conjunctiv; b – cartilaj; c – os.

Zonele de creștere mandibulară

La naștere (fig. 126), cele două hemimandibule sunt scurte, iar eminența articulară este abia schițată. Simfiza mentonieră se prezintă ca o linie subțire de fibrocartilaj care se osifică între lunile IV-XII, postnatal, când cartilajul superficial este înlocuit cu os; de aceea, se consideră că la simfiză creșterea este limitată la nivelul primului an de viață. După aceea se distinge o selectivitate în mecanismele de creștere mandibulară.

Alte zone de creștere ar fi:

- La nivelul regiunii retromolare, care este în strânsă legătură cu formarea succesivă a molarilor.

- La nivelul cartilajului condilian (fig. 127), care se pare că are cea mai mare responsabilitate atât pentru creșterea verticală cât și pentru cea orizontală, ajutând la creșterea antero-inferioară a întregii mandibule. Prin direcția de creștere imprimată, cartilajul influențează:

- proporția dintre ramura orizontală și cea verticală (studiile cefalometrice ale lui Graber arată că de-a lungul întregii vieți se păstrează o relație constantă între cele două părți, cu excepția copilăriei);

- cantitatea de creștere în partea posterioară a ramurii verticale;

- cantitatea de os alveolar necesară să umple spațiul intermaxilar.

Creșterea condiliană ar fi corelată (Scott) cu creșterea în lățime a bazei craniului, în timp ce nu ar exista nici o corelație între lărgimea arcadei dentare cu baza craniului sau cu divergența ramurilor verticale.

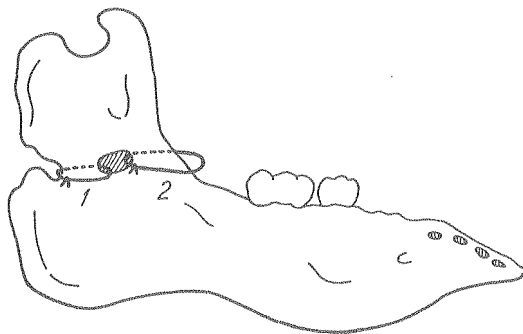
- La nivelul apofizei coronoide, incizurii sigmoide și regiunea unghiului mandibulei are loc o creștere apozitională ca rezultat al activității musculaturii ridicătoare. După Graber, activitatea musculară redusă este răspunzătoare pentru „netezirea” unghiului mandibular și a apofizei coronoide. Aceeași concluzie se desprinde și din lucrările lui E. Costa, F. Ackermann.

- Creșterea la nivelul osului alveolar, orientată în sus și în afară, este continuă și are mare importanță în stabilirea și menținerea relațiilor interarcadice și conformația facială de ansamblu.

- Apozitia și remodelarea regiunii mentoniere (a fost descrisă anterior).

- La acestea se adaugă creșterea modelantă la nivelul periostului sub formă de resorbție pe fața internă a mandibulei și apozitie pe fața externă. De

Fig. 128 – Experiența lui Humphrey, făcută în anul 1864 pe o mandibulă de porc tânăr, după Izard.



asemenea, alungirea mandibulei se face prin resorbții modelante ale ramurii ascendente în partea sa anterioară și apozitii pe marginea posterioară, fenomen ce a fost pus în evidență de către Humphrey¹ cu ajutorul unor inele metalice (fig. 128). El a găurit mijlocul ramurii ascendente de o parte și a trecut prin orificiu două anse de sârmă, pe care le-a strâns una în jurul marginii anterioare, cea de a doua în jurul marginii posterioare. Animalul a fost sacrificat după un anumit timp și s-a constatat, după raporturile celor două inele metalice, că la ramura ascendentă s-a produs resorbție pe marginea anterioară și apozitie pe marginea posterioară. La naștere, cea mai mare parte a mandibulei este alcătuită din ramura orizontală; ramura ascendentă este abia schițată și numai apofiza coronoidă proemină ușor deasupra marginii alveolare. Treptat se produce însă o diferențiere din ce în ce mai netă a celor două ramuri ale mandibulei. Unghiul mandibulei, la început, este foarte larg deschis și se închide treptat în timpul creșterii. După Izard, dinamica închiderii unghiului (măsurat la tangentele ce trec la cele două ramuri) este următoarea: la naștere 150°–140°; la finele primei dentiții 140°–130°; la finele constituirii celei de a doua dentiții 130°–125°. Pornind de la adolescent, el devine 125°–120°. La bătrânul edentat se mărește din nou. După Izard, putem aprecia că între 7 și 14 ani unghiul variază între 120° și 130°. Valorile unghiului variază, de asemenea, cu sexul (este puțin mai mare la femeie decât la bărbat) și cu rasa (la eschimoși 115°; la asiatici între 115°–120°; la europeni în jur de 120°–125°). La omul preistoric, valoarea sa era de 110°. Valoarea unghiului ar mai depinde de forma craniului, a feței (mai deschis la fețele prelungi), de tipul masticator (cu cât masticafia este mai puternică cu atât unghiul este mai închis). De altfel, la acești subiecți se pare că mandibula este mai dezvoltată, mai robustă în toate sensurile sale (Costa și colab. scot acest lucru în evidență la subiecții de tip frecător; Ackermann este de aceeași părere). Se constată o corelație între valorile unghiului mandibular și unele anomalii dentomaxilare. El este mărit în prognatismul mandibular și în ocluziile deschise (forma dismetabolică) și mai închis în ocluziile adânci. Este de remarcat că aceste modificări ale unghiului apar numai dacă el este cercetat la nivelul celor două tangente; dacă însă se urmărește conturul mandibular la nivelul unghiului (Weinman și Sicher) el variază foarte puțin. De asemenea, ar rămâne constantă orientarea cartilajului condilian. După Symons, unghiul pe care îl face axul său mare cu planul de ocluzie are totdeauna aceeași valoare.

**Experiența
lui
Humphrey**

**Dinamica
unghiului
mandibular**

¹ Concluzii asemănătoare au generat și experiențele lui Scott.

Cimasoni, căutând să pună în evidență influența masticăției unilaterale asupra dezvoltării mandibulei, a făcut cercetări histologice pe șoareci tineri sușa Long Evans, cărora le-a extras unilateral molarii superiori. După sacrificarea animalelor a măsurat mandibula dreaptă și stângă (de partea sănătoasă și de partea extrasă) la următoarele niveluri:

- a) de la capul condilului la rebordul alveolar incisiv;
- b) de la incizura sigmoidă la baza mandibulei (dimensiunea verticală);
- c) de la suprafața ocluzală la baza mandibulei;
- d) grosimea cartilajului de creștere condilian.

Valorile le-a prelucrat statistico-matematic, iar semnificația diferențelor a cercetat-o cu ajutorul testului „t”. Concluzia sa este că absența unilaterală a funcției masticatorii a modificat în mod semnificativ numai distanța dintre suprafața ocluzală și baza mandibulei (dar animalele au fost urmărite un timp foarte scurt).

Studiile lui Backer și Landsberger, în schimb, au scos în evidență raportul dintre stimulii ereditari și factorii funcționali în creșterea mandibulei: schița mandibulară a unui șoarece introdusă în regiunea sa fesieră, cu trei zile înainte de momentul nașterii, se dezvoltă și ia forma normală a mandibulei, iar volumul său este redus la jumătate.

Rezumând, dezvoltarea mandibulei, în cele trei dimensiuni spațiale, se face astfel:

– Alungirea se produce prin creștere la nivelul cartilajului condilian și apozitie pe marginea posterioară.

– Dezvoltarea verticală: creștere la nivelul condilului și apofizei coronoide (parțial), creștere alveolară importantă.

– Dezvoltarea transversală: creștere la nivelul simfizei mentoniere (în primul an), creșterea apozitională pe toată fața externă (în corelație cu resorbție pe fața internă). La aceasta se adaugă și creșterea apozitională la marginea distală a ramurii verticale, deoarece cele două ramuri sunt orientate oblic în afară din înainte înapoi și de jos în sus. Din această cauză, creșterea apozitională la condil, procesul coronoid și marginea posterioară mărește și dimensiunea transversală dintre ramuri.

IV.3.2.9. DEZVOLTAREA ARTICULAȚIEI TEMPOROMANDIBULARE

Articulația temporomandibulară (sau mandibulotemporală, cum o numește F. Ackermann prin faptul că mandibula este osul mobil, cel care „articulează”), din punct de vedere al dezvoltării, trebuie analizată prin prisma evoluției celor două oase componente: mandibula și osul temporal. Ele alcătuiesc împreună o unitate morfofuncțională importantă, cunoscută și sub denumirea de „segment temporomandibular” (Scott).

Dezvoltarea
A.T.M.

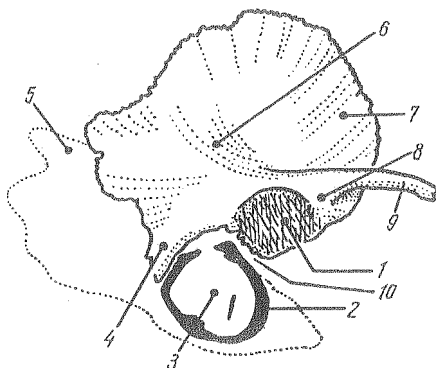
Articulația temporomandibulară ar fi deja schițată la embrionul de 8 săptămâni (Graber), cu procesul condilian abia decelabil, situat între extremitatea superioară a cartilajului Meckel și osul zigomatic pe cale de formare.

În trimestrul al II-lea de viață intrauterină, sunt vizibile meniscul și mușchiul pterigoidian extern.

Aproape de momentul nașterii, principalele oase ale temporalului: scuama, lama timpanică și stânca se unesc pentru a forma un singur os (fig. 129).

Fig. 129 – Osul temporal la naștere, după Boileau-Grant.

1 – cavitatea glenoidă; 2 – osul timpanal; 3 – gaura auditivă externă; 4 – prelungirea retroauriculară a scuamei; 5 – regiunea petromastoidiană (stânca și apofiza mastoidă); 6 – rădăcina apofizei zigomatice; 7 – scuama; 8 – tuberculul zigomatic anterior; 9 – apofiza zigomatică; 10 – zona viitoare scizuri Glasser.



La naștere, *fosa glenoidă* este foarte superficială și se prezintă ca o depresiune ușoară de formă aproape circulară, cu un diametru de aproximativ 10 mm care ocupă toată rădăcina zigomei și privește mai mult lateral decât în jos. Fundul ei are o formă regulat rotunjită (concavă) în sens transversal și discret sinuoasă în sens sagital, devenind ușor convexă în partea sa anterioară (Ackermann). Histologic, prezintă semnele unei proliferări osoase foarte active, mai ales spre marginea anterioară. Tuberculul posterior este schițat (Scott, 1955), dar tuberculul articular anterior nu există încă (Humphrey); el apare la finele primului an de viață.

Fenomenologia dezvoltării acestei zone este legată și de raporturile fosei glenoide. Intern, ea este corelată și cu sutura dintre aripa mare a sfenoidului și scuama temporalului (care în gruparea lui Scott aparține sistemului coronal de suturi). Creșterea la nivelul ei deplasează scuama și fosa glenoidă spre exterior. Lateral, fosa este mărginită de rădăcina posterioară a osului zigomatic, care o separă de mușchiul temporal, iar creșterea, la acest nivel, are ca rezultate adâncirea cavității glenoide și schimbarea direcției. Creșterea este dependentă indirect și de activitatea sincondrozei sfenooccipitale (cea mai importantă zonă de creștere a bazei craniului), care permite segmentului mijlociu al bazei să se dezvolte între cel anterior și cel posterior.

Condilul mandibular, la naștere, este abia schițat, având un cap ovoid, proeminând mai mult în partea mediană. El se continuă în corpul mandibulei printr-un gât scurt și gros. Se observă un progres în formația meniscului, care este mai subțire în centru, fiind alcătuit din trei straturi (F. Ackermann):

- un strat intermediar (central) alcătuit din fascicule bine individualizate, ce se încrucișează în toate sensurile;

- două straturi superficiale (superior și inferior) din fascicule mai slab delimitate și care se încrucișează în trei direcții: sagitală, transversală și oblică.

Mandibula are o libertate mare de mișcare în primele luni de viață, deplasările sale sub acțiunea mușchilor mobilizatori sunt neîngrădite. Musculatura suspendă mandibula ca un hamac (E. Forrest), iar rolul de suport, de transmitere a forțelor în timpul contactelor intermaxilare, la o serie de pernițe ale gingiei situate deasupra creștelor alveolare care permit totodată mandibulei să alunece liber în timpul mișcării de sugere. Începând din această perioadă, A.T.M. – atât în componența ei craniană, cât și în cea mandibulară – suferă o serie de transformări succesive ce duc treptat la:

Fosa glenoidă la naștere

Condilul la naștere

A.T.M.

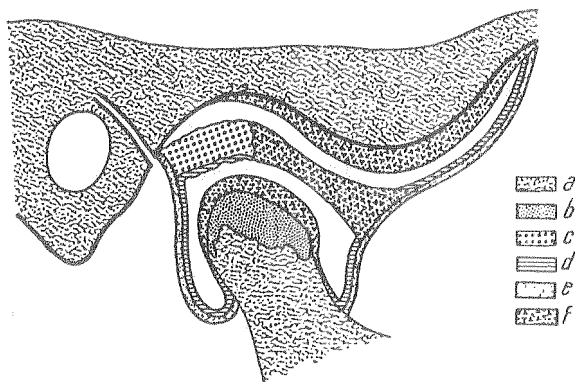


Fig. 130 – Secțiune prin A.T.M. ilustrând diferitele structuri componente, după Graber.

a – os; b – cartilaj; c – țesut conjunctiv lax; d – sinovială; e – capsulă; f – țesut conjunctiv dens, fibros.

- formarea și adâncirea cavității articulare a temporalului (cavitatea glenoidă);
- apariția și dezvoltarea tubercului articular anterior;
- dezvoltarea condilului mandibular;
- dezvoltarea și sistematizarea componentelor cartilaginoase și fibroase (pe suprafața condilului, la menisc, capsulă și ligamente).

La doi ani și jumătate (terminarea erupției tuturor dinților temporari), tuberculul articular temporal proemină deja (F. Ackermann), meniscul este complet format, versantele articulare condiliene sunt bine conformate, gâtul condilului este mai dezvoltat.

Începând cu erupția molarului de 6 ani, tuberculul articular anterior devine mai puternic, ca și cel posterior (zigomatic), iar cavitatea glenoidă se adâncește (fig. 130, 131).

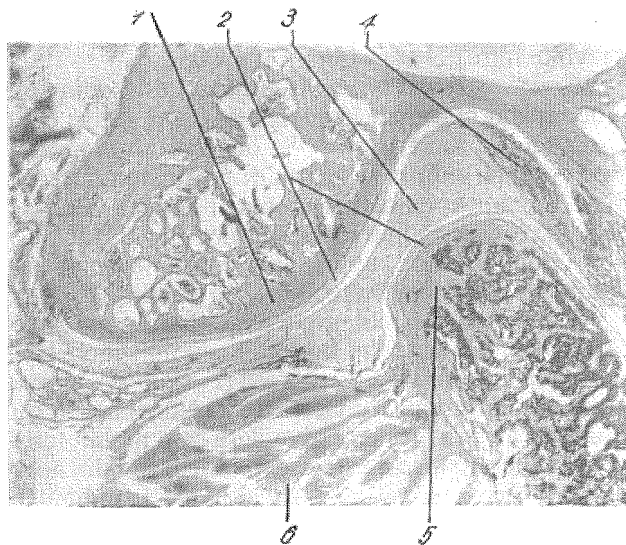
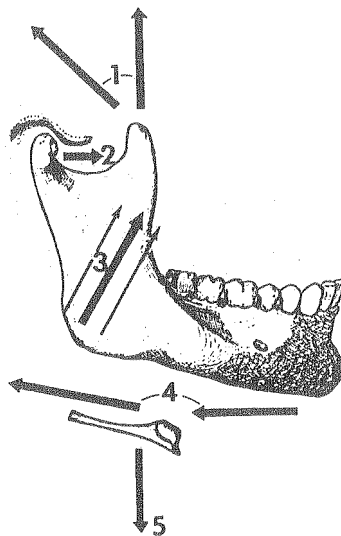


Fig. 131 – Secțiune prin A.T.M. la un subiect de 28 de ani, Orban și Sicher.

1 – tuberculul auricular;
2 – țesut conjunctiv de acoperire;
3 – meniscul articular;
4 – inserția posterioară la menisc;
5 – condil; 6 – mușchiul pterigoidian extern.

Fig. 132 – Direcțiile forțelor declanșate de diferite grupe musculare la mandibulă, după Posselt.

1 – mușchiul temporal; 2 – pterigoidian extern; 3 – maseter; 4 – grupa suprahioidiană; 5 – grupa subhioidiană.



Studii cefalometrice privind deplasarea punctului *porion*¹ în timpul creșterii au scos în evidență faptul că acesta prezintă variații individuale ale direcției pe care se deplasează: fie numai în jos; fie în jos și înapoi; fie în jos și înainte.

Această variabilitate individuală în ceea ce privește deplasarea *porion*-ului denotă de fapt o variabilitate de creștere a segmentului temporomandibular în aceleași direcții. Ea ar fi consecința rezultatelor forțelor musculare ce au tangență cu acest segment (Scott). Ele sunt mai eficiente în perioada de activitate intensă suturală și când mănunchiurile de fibre transsuturale nu sunt prea puternice.

Anatomia A.T.M. se schimbă succesiv așa cum rezultă și din schema lui Humphrey și se pare că ar fi dirijată pe lângă factorii ereditari (Todd) și de factorii funcționali, ce cuprind factorul neuromuscular și forțele de ocluzie (Forrest). Referitor la implicațiile forțelor musculare (fig. 132) asupra direcției de creștere este reamintit că:

– Mușchii pterigoidieni interni și externi, inserându-se pe lama pterigoidiană laterală și marginea inferioară a aripii mari a sfenoidului tind să tragă segmentul temporomandibular înainte.

– Mușchiul temporal, inserându-se în special pe osul temporal (și parțial pe parietal) are o acțiune predominant verticală.

– Mușchiul maseter, prin fibrele sale anterioare (zigomatice), imprimă o direcție oblică înainte și în sus.

– Mușchiul sternocleidomastoidian, inserându-se la nivelul apofizelor mastoide, le orientează direcția în jos și înainte, influențând în același sens și segmentul temporomandibular.

– Musculatura puternică a cefei, fiind inserată la nivelul osului occipital, posterior de *foramen magnum* (segmentul cranian posterior), tinde să deplaseze

¹Punctul *porion* se fixează pe teleradiografia de profil, ducând o dreaptă, care este în același timp tangență la marginea superioară a imaginii conductului auditiv extern (*porion-ul*) și la marginea inferioară a orbitei (această tangență este planul Frankfurt – planul H).

osul occipital în jos și are implicații asupra activității la nivelul sincondrozei sfenooccipitale.

În coordonarea activității diferitelor grupe musculare intervin elemente ce derivă din gravitație și din asigurarea – static și dinamic – a poziției extremității cefalice.

Mișcările mandibulei ar putea fi grupate în două: cele cu contact intermaxilar (interarcadic) în masticăție, deglutiție și așa-numitele mișcări în gol (Eschler) de exemplu, în timpul vorbirii.

Se consideră că de la raportul distalizat al mandibulei, existent la naștere, se ajunge la poziția neutrală în special:

a) printr-o mișcare în jos și înainte a cavității articulare (la începutul formării sale cavitătea glenoidă privește lateral – De Coster);

b) prin formarea condilului.

**Modelarea
A.T.M.
și erupția
dentară**

Odată ce au erupt și intră în contact, incisivii centrali superiori și inferiori stabilesc un prim plan înclinat dentar, iar mișcările mandibulei vor intra sub influența acestuia. Din acest moment, chiar mișcările musculaturii se coordonează, iar această dirijare este din ce în ce mai puternică pe măsura apariției restului dinților temporari. Între cele două suprafețe articulare se stabilesc succesiv raporturi determinate ce se repetă, ducând la o perfecționare funcțională corespunzătoare și la modificări morfologice ale elementelor osoase: creșterea condilului, adâncirea cavității glenoide, schițarea tuberculului articular anterior. Se ajunge astfel la o armonie și un echilibru între A.T.M. și ocluzie, ce este determinat de influențele conducătoare ale planurilor înclinate ale dinților temporari. A.T.M. este deci supusă modificărilor de talie, formă și funcție ajungându-se la un echilibru în dinamică.

**Formarea
tuberculului
articular**

Tuberculul articular este o formațiune tipic umană; formarea și forma unghiului mandibular sunt în corelație directă cu ocluzia (Puff). Tuberculul articular devine bine conturat în al 10-lea an (De Coster). Apariția sa este explicată de Seward (1947), studiind ceea ce se petrece la om, în comparație cu carnivorele (pisica de exemplu) în timpul masticăției și o leagă de deplasările mandibulei pentru forfecare și triturare. La om, pentru forfecare este necesar să se scoată molarii din circuitul funcțional, aceasta făcându-se prin deplasarea mandibulei înainte și ușor în jos. Pentru triturare, trebuie scoși incisivii din circuit, și atunci mandibula este deplasată în sus și înapoi.

**Relația
condil/
cavitate
glenoidă**

A.T.M. ar fi complet formată la vârsta de 25 ani (Riessner). Richetts, pe baza unor cercetări tomografice, ajunge la concluzia că părțile componente ale A.T.M. (condilul și fosa glenoidă) manifestă un șir întreg de variații; că se pot întâlni condili mici în fose glenoide mari și invers; că aceste elemente sunt în mod independent variabile. Reber (1953) atrage atenția asupra faptului că pe radiografii conturul fosei glenoide nu corespunde cu conturul real de pe craniu, el fiind, mai degrabă, un amestec al diferitelor părți ale fosei, determinat de densitățile particulare ale structurii individuale a osului.

Meniscul împarte cavitătea articulară în două părți: suprameniscală și inframeniscală. Mișcările ce se efectuează sunt foarte complexe. Aici se va reaminti numai faptul că în etajul inframeniscal își au sediul mișcările de rotație, iar în cel suprameniscal, mișcările de translație. În orice mișcare a mandibulei participă ambele A.T.M. (dreaptă și stângă). Dacă o articulație este blocată prin anchiloză, întreaga mandibulă nu se mișcă (Eschler).

Steinhardt a arătat că aranjamentul sistemelor de arcade în fibrocartilajul de pe suprafața articulară prezintă o structură funcțională și că partea articulară meniscotemporală are o funcție de alunecare precisă, iar partea meniscocondiliană, o mișcare precisă de rotație. În caz de solicitare defectuoasă, aceste sisteme se reorientează.

O problemă care se ridică mult în ultima vreme este aceea dacă articulația temporomandibulară este sau nu o parte componentă a sistemului de transmitere a forțelor. După *Robinson*, la nivelul A.T.M. nu se transmit forțe; ea este neutră din acest punct de vedere.

Sarnat (1957) a făcut un studiu experimental pe maimuțe tinere (vârsta de 8 luni); la unele a secționat unilateral condilul mandibular, la altele bilateral. Cercetarea a efectuat-o comparativ cu un lot martor. A sacrificat animalele la perioade variabile, între 2 luni și jumătate și 36 de luni. El a observat multe deformări ale craniului la toate animalele la care s-a făcut ablația condilului și anume: fosa glenoidă dispărea sau se ștergea aproape complet; conductul auditiv era deplasat anterior.

Majoritatea autorilor consideră că există o corelație strânsă între ocluzie și A.T.M. și, în acest sens, s-au făcut propuneri de folosire a unor termeni ca articulație temporomandibuloocluzală (*Puff*), sau complexul temporomandibuloocluzal (*Izard*).

În ocluziile cap la cap și la tipurile masticator-maseterin (*Ackermann*) sau frecător (*Costa*), cavitatea glenoidă este largă, tuberculul articular se află în pantă lină. În ocluziile foarte adânci, cavitatea este mică, iar panta tuberculului foarte abruptă.

Majoritatea specialiștilor consideră că tratamentele cu aparate ortodontice pot duce la apariția de modificări la nivelul A.T.M. cum sunt: resorbții pe suprafețele de contact cu presiune și apoziție compensatoare pe versantele opuse, ceea ce duce, de fapt, la deplasări prin restructurare a condilului și restului osului mandibular și la modificări ale cavității glenoide. În 1961, *Baume* a publicat dovezi histologice ale acestor procese care pot fi considerate ca fiind concludente. La aceleași concluzii au dus și unele examene teleradiografice succesive, cercetate prin metoda suprapunerii pe mai multe planuri (*M. Chateau, G. Müller*).

**Tratamen-
tele cu
aparate
ortodontice
pot
influența
A.T.M.?**

IV.4. DINAMICA DEZVOLTĂRII SCHELETULUI CAVITĂȚII ORALE ÎN ANSAMBLU

Anterior a fost prezentată dezvoltarea separată a componentelor scheletice ale aparatului dentomaxilar. În ansamblul său, scheletul cavității orale suferă însă transformări ce derivă din rezultatele creșterii și schimbările de raporturi dintre părțile componente.

IV.4.1. CREȘTEREA VERTICALĂ

Bolta palatină, în viața intrauterină și în primii ani ai copilăriei, coboară ca rezultat al împingerii în jos și înainte a maxilarului superior și a oaselor palatine, prin creșterea cartilajului septului nazal. În decada a 2-a, bolta palatină coboară printr-un mecanism diferit: apoziție pe fața orală și resorbție pe fața nazală. Echilibrul dintre cele două procese determină grosimea bolții. Amploarea acestui mecanism este redusă.

Creșterea verticală a cavității orale este legată de creșterea verticală a maxilarului superior, dar mai ales de creșterea mandibulară și a osului alveolar.

Creșterea mandibulară, într-o primă perioadă (foarte limitată) ar fi legată de creșterea cartilajului Meckel. Elementul principal al dezvoltării îl constituie însă cartilajul secundar condilian.

Creșterea verticală Creșterea osului alveolar are o pondere mare. Ea este corelată cu fenomenele dentiției și cu distanța ce se creează între scheletul facial superior și mandibulă. Osul alveolar tinde să umple acest spațiu (*Redman, 1966*). Există însă o mare variabilitate a creșterii. Siderarea procesului în părțile posterioare poate sta la originea unor ocluzii deschise distal (ca mecanism unic sau în asociere cu acțiunea altor factori). Pe teleradiografii succesive, evoluția verticală a osului alveolar superior se poate pune în evidență printr-o linie trasă de la spina nazală anterioară (S.N.A.) la marginea inferioară a lamei pterigoide laterale. La mandibulă se pune mai greu în evidență din cauza suprapunerii liniilor oblice.

IV.4.2. CREȘTEREA TRANSVERSALĂ

Creșterea transversală Creșterea transversală a cavității orale până la finele primului an de viață se face și la nivelul sincondrozei mentoniere. Zonele de creștere ulterioară rămân:

a) la nivelul suturii intermaxilare și mediopalatine. Asupra perioadei de activitate a suturii mediopalatine există păreri diferite. Autorii anglo-americani o consideră ca un centru important de creștere activă în viața intrauterină, dar au rezerve asupra posibilităților de creștere în special în decada a II-a. Scepticismul este fondat pe observația că la maimuța Rhesus se produce unirea osoasă la capătul anterior al suturii înainte de erupția centralilor permanenți. Argumentul privind limitarea creșterii în lărgime a părții posterioare se referă la faptul că tuberozitățile maxilarului se găsesc fixate în scobiturile dintre lamele pterigoide, iar creșterea lamelor pterigoide, în această zonă, nu este de natură suturală, ci se face prin apozitie și resorbție. *Graber* consideră că palatul ajunge la lățimea maximă foarte devreme și că baza craniului are o influență mare asupra sa.

Există însă dovezi histologice (*Lébourg, Seidel, Kurdlianski*), care denotă că la om, activitatea suturală este evidentă și în decada a II-a. De asemenea, numeroase observații terapeutice atestă că, folosind tehnici adecvate se pot obține, cu rezultate stabile, largiri ale arcadei superioare și ale bolții palatine, ce nu pot fi explicate fără posibilitatea unor creșteri și la nivelul suturii medio-palatine (cel puțin pentru unele situații clinice).

b) Datorită poziției sale ușor oblice, creșterea la nivelul suturii dintre pre-maxilar și postmaxilar contribuie parțial și la creșterea în lărgime, dar ea se încheie foarte devreme pe partea sa facială.

Factori importanți de mărire transversală a cavității orale mai sunt:

- procesul de resorbție de pe fața internă a mandibulei și creșterea divergentă a ramurilor ascendente;

- creșterea divergentă în jos și în afară a osului alveolar superior. *Brash* (1924) a arătat chiar că direcția de creștere alveolară determină forma palatului și anume:

- palatul îngust este rezultatul creșterii alveolare în sens vertical;
- palatul plat este rezultatul unei creșteri alveolare orizontale.

IV.4.3. CREȘTEREA SAGITALĂ

Dimensiunea antero-posterioară a cavității orale se mărește prin:

– Împingerea înainte a *maxilarului superior* ca rezultat al creșterii septului nazal și activității suturale, datorită oblicității suturilor, care-l leagă de celelalte oase cranio-faciale. O perioadă limitată de timp își aduce contribuția și sutura dintre premaxilar și postmaxilar. Participare mai îndelungată are sutura palatină transversă. Până în cel de-al 3-lea an, creșterea este foarte activă, după care se reduce mult. Aportul de creștere a fost studiat prin măsurători făcute de la planul suturii până la canalul incisiv, dar s-a constatat că și poziția acestui canal se schimbă, ca urmare a modificărilor palatului prin procese de resorbție și apozitie. De pildă, măsurătorile făcute postnatal pe fața nazală a osului arată o creștere foarte redusă, în timp ce măsurătorile făcute pe fața orală a osului indică valori mult mai mari. Osul palatinal continuă să crească și după cel de al 3-lea an, probabil în legătură cu creșterea antero-posterioară a nazofaringelui.

**Creșterea
sagitală
a cavității
orale**

– Creșterea mandibulei prin aportul cartilajului condilian, resorbția marginii anterioare și apozitie pe marginea posterioară, precum și o translație a mandibulei corelată cu cea a scheletului facial superior, care este însă neutralizată, în parte, de tendința cavității glenoide de a se deplasa în jos și înapoi (la unii subiecți).

– Creșterea osului alveolar în jos și înainte în regiunea anterioară și apozitia osoasă la nivelul tuberozităților, precum și translația înainte a dentației.

IV.5. DATE PRIVIND DEZVOLTAREA FACIALĂ ÎN ANSAMBLU

Cutia craniană și scheletul facial cresc în proporții diferite. După ce bolta craniană aproape că și-a completat creșterea, scheletul facial are de completat încă o parte importantă. Cu cât copilul înaintază în vârstă, profilul creșterii faciale se realizează din ce în ce mai mult pe seama părții inferioare a feței (partea „dentară“, „masticatorie“ a feței).

La naștere, partea scheletului facial de sub orizontala Frankfurt reprezintă 1/8 din mărimea craniului, pentru ca la adult să devină 1/3.

La naștere, dimensiunile faciale în raport cu cele ale adultului (cifre medii) sunt, după Graber:

Lățimea feței	– 60%
Înălțimea feței	– 45%
Adâncimea feței	– 35%

Înălțimea craniului și lățimea feței la naștere sunt cele mai apropiate de dimensiunile adulte și, deci, ele au o cotă parte mai redusă de completat prin creștere postnatală.

**Creșterea
facială în
ansamblul
ei**

Încă după primul an de viață, fața, în raport cu cutia craniană, crește mai rapid și pe un interval de timp mai îndelungat, astfel încât dă impresia (*Graber*) că fața „îtășnește literalmente de sub cutia craniană“. Această creștere se face

sub forma unui tipar divergent așa-numitul "V" în deschidere¹, care se lărgeste progresiv, în sensul că:

- partea superioară a feței se deplasează în sus și înainte;
- partea inferioară, în jos și înainte.

Acest tipar divergent permite creșterea verticală a dentiției, inclusiv a osului alveolar.

După Scott, față de coloana vertebrală se produc următoarele mișcări de creștere ale scheletului facial (și ale segmentelor respective ale bazei craniului):

– Mișcarea înainte a segmentului cranian anterior (osul sfenoid) și a feței superioare prin creșterea la nivelul sincondrozei sfenooccipitale (și a suturii coronare). Această mișcare continuă aproximativ până la finele decadei a II-a.

– Segmentul cranian mijlociu (osul temporal, corelat și cu parietalul) poate avea direcții variabile de creștere: verticală, verticală și înainte sau verticală și înapoi. Aceste direcții, variabile individual, influențează direct creșterea mandibulară la nivelul cartilajului condilian. Această mișcare continuă descrește treptat, până la finele decadei a II-a.

– Oasele scheletului facial cresc în jos și înainte.

– Dinții superiori și inferiori, împreună cu osul adiacent, cresc vertical și înainte.

Studiile privind creșterea (ritmurile și direcțiile) întâmpină dificultate și prin faptul că există o mare variabilitate individuală, care amplifică și mai mult procesul „creșterii diferențiate” – termen ce vrea să sublinieze realitatea că organe sau părți diferite cresc în proporții diferite, în momente diferite. La modificările dimensionale, consecutive creșterii zonei respective, se adaugă deplasările spațiale, consecutive creșterilor și modificărilor de la nivelul altor zone cu care se află în interdependență. La acestea trebuie adăugate schimbările acomodative și de ajustare, ce pot apărea la o structură care crește și își schimbă relația spațială. Pe lângă schimbările de dimensiuni și formă au loc modificări adaptative ale structurii interne a oaselor. Variabilitatea individuală a coeficientului și direcției de creștere este determinată de:

– ereditate;

– influențele mediului înconjurător (factorii monogenetici pre- și postnatali).

Variabilitatea determinată genetic ar interesa în primul rând părțile derivate din condrocraniu sau în strânsă legătură cu el (zona de mijloc a bazei craniului, stânca temporalului, partea superioară a cavității nazale, cavitatea orbitală, chiar și marginea inferioară a mandibulei). Însuși potențialul, capacitatea de a reacționa mai prompt și mai mult, sau invers, la influențele funcționale, ar fi un apanaj al zestre genetice (*Scott*), fiind asociate cu tipul constituțional și glandele endocrine.

Părțile care reacționează cel mai prompt la influențele funcționale sunt:

– osul alveolar;

– părțile osoase, pe care se inseră mușchii;

¹ „V”-ul în deschidere poate fi aplicat atât la creșterea facială în ansamblu, cât și la dezvoltarea mandibulară cu referire mai ales la ramurile ascendente.

– așa-numitul (Scott) „sistem de sprijin facial-os bazal” în care intră: elementul bazal mandibular, bolta palatină, maxilarul superior, suturile (frontomaxilară, zigomatomaxilară, zigomatofrontală, zigomatotemporală, pterigopalatomaxilară).

Forțele de masticație se transmit la craniu de la zona alveolară mandibulară prin:

- elementul ramal al mandibulei;
- sistemul de sprijin al feței superioare.

În consecință, în ceea ce privește mărimea și densitatea structurii, aceste regiuni ale scheletului facial sunt dependente de folosirea mușchilor Ap.D.M. datorită însă faptului că, la fața superioară, aceste zone se confundă în parte cu scheletul cavităților (nazală, orbitală), există și influențe proprii, ce țin de alți factori decât cei masticatori.

În general, părțile care ating devreme dimensiuni adulte (ca de exemplu lama cribriformă, rădăcina nasului, lățimea interorbitală, dimensiunile orbitei) sunt influențate mai puțin de factorii de mediu. Din punctul de vedere al factorului constituțional, Björk (1955) consideră că mezomorfii reacționează mai bine la forțele terapeutice.

Majoritatea studiilor arată că procesul creșterii nu este neted, ci are loc o alternanță „de eforturi bruște de o putere mai mare sau mai mică” (May).

Goldstein (1936), Scammon, Savara, Meredith conchid că există o accelerare relativă a creșterii în jurul vârstei de 5 ani, urmată de un platou ce se ridică ușor până la 13 ani sau la pubertate, când se produce o nouă accelerare. Harris, Björk și Graber insistă mult asupra accelerării circumpubertare. Urmează iar o curbă foarte lin ascendentă până la completarea creșterii la adult.

Când se fac însă aprecieri pe zone sau după planuri spațiale, apar și alte intervale de alternanță a accelerărilor și a dezvoltării lente.

Dezvoltarea facială s-ar face concomitent în cele trei planuri spațiale numai în perioade restrânse de timp (*Izard*); de la naștere până în luna a VII-a; între 3 și 5 ani, către 7 ani (foarte discret) și în perioada prepuberală. Perioada prepuberală ar fi o perioadă de creștere facială maximă, în care se stabilește tipul morfologic definitiv al feței. În restul timpului, există disocieri de ritm privind creșterea în cele trei planuri spațiale.

În continuare, vor fi prezentate date și puncte de vedere ale unor stadii asupra dezvoltării faciale, care trebuie analizate prin prisma considerațiilor făcute anterior.

IV.5.1. DEZVOLTAREA FACIALĂ TRANSVERSALĂ

a) *Mărimea distanței bizigomatice osoase.* Pentru Keith și *Campion* Zy-Zy creșterea acestei distanțe între 5 și 25 de ani este de 34 mm, deci o rată anuală medie de 1,7 mm. *Krogman* apreciază această dezvoltare în funcție de tipul facial și dă o rată a creșterii pentru aceeași perioadă de 1,5 mm. *Berger* prezintă un tabel, în care sunt reunite, pe sexe, ratele de creștere anuale rezultate din mai multe cercetări (tabelul 27).

b) *Dezvoltarea diametrului bigonic.* Cercetarea dezvoltării transversale a feței la acest nivel a făcut mai puțin obiectul cercetărilor. *Schmith* dă următoarele valori intermediare: la 2 ani, distanța *Go-Go* Go-Go este de 84,27 mm; la 5 ani

de 87,37 mm; la 8 ani de 96,18 mm; iar la 14 ani, de 99,35 mm. Între 2 și 14 ani rezultă o creștere de 15,08 mm. După datele aceluiași autor, creșterea este mai mare în partea inferioară a feței; în același interval de timp, distanța Zy-Zy crește cu 14,22 mm (la 2 ani este de 111,35 mm; la 5 ani, de 113,08 mm; la 8 ani, de 119,99 mm; la 14 ani, de 125,57 mm).

IV.5.2. CREȘTEREA ÎN ÎNĂLȚIME A FEȚEI (Fig. 134)

Înălțimea
feței

Schmith dă pentru creșterea verticală facială următoarele valori, ce rezultă din aprecierea înălțimii feței la diferite grupe de vârstă, după cum urmează: la 2 ani, 83,07 mm; la 5 ani, 88,56 mm; la 8 ani, 94,40 mm; la 14 ani, 106,83 mm. Rezultă o creștere, între 2 și 14 ani, de 23,76 mm.

G. Müller, prin măsurători pe teleradiografii, urmărește dezvoltarea verticală a feței la mai multe niveluri. Din extragerea datelor prezentate de către autor am alcătuit tabelul 28. Din cercetarea acestui tabel se desprind o serie de fapte semnificative:

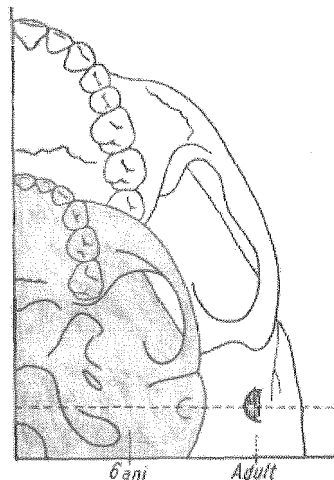


Fig. 133 – Creșterea transversală și sagitală a feței; secvențe la 6 ani și la adult, după Keith și Campion.

Tabelul 27

RATELE ANUALE DE CREȘTERE Zy-Zy DUPĂ DIFERITE CERCETĂRI
(RELUATE DUPĂ BERGER)

Autorul	Masculin	Feminin	Nr. cazuri
Dovenport	1,3 (mm)	1,4 (mm)	360
Fleming	1,7	1,6	4 491
Goldstein	1,5	–	500
Hellman	1,4	1,6	1 196
Schmith	1,3	1,5	1400
Woods	1,9	1,8	28
Berger	1,7	1,7	500

Tabelul 28

CREȘTEREA ÎN ÎNĂLȚIME A FEȚEI (DUPĂ G. MULLER)

Vârsta (ani)	Dist. N-NS (mm)	Dist. NS-Gn (mm)	Dist. Se-SNP (mm)	Dist. Se-Tr (mm)	Tr-Go (mm)
6–9	42,8	58,4	40,4	30,4	49,4
10–13	46,9	62,9	44,9	34,2	54,7
14–17	49,5	66,3	47,3	35,8	58,1
Peste 18 ani	51,8	71,5	51,9	38,6	66,9
Creșterea	9	13,1	11,5	8,2	17,5

a) etajul inferior al feței se dezvoltă mai mult decât cel superior;

b) la etajul superior, creșterea este mai accentuată în partea posterioară decât în cea anterioară;

c) distanța *tragion-gonion* cunoaște cea mai mare dezvoltare. După *Izard*, creșterea verticală se face la nivelul a *trei zone*: fosele nazale, ramura ascendentă și regiunea alveolodentară.

IV.5.3. DEZVOLTAREA ANTERO-POSTERIOARĂ A FEȚEI

Vor fi prezentate datele ce rezultă din cercetările lui Müller și Schmith.

Cea mai mare dezvoltare o cunoaște distanța *gnation-gonion* (ramura orizontală a mandibulei) (tabelul 29).

Distanța SNP-condil occipital denotă indirect mărimea spațiului faringian.

Datele măsurărilor radiare ale lui *Schmith* pun în evidență deplasarea unor puncte anterioare în raport cu planul transmeatal, așa după cum rezultă din tabelul 30.

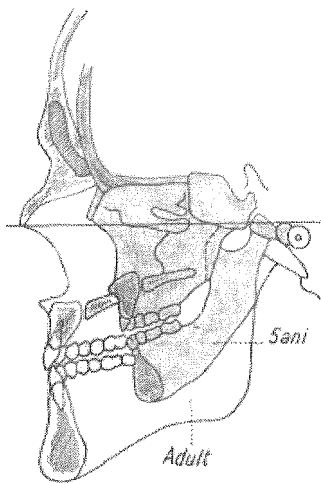


Fig. 134 – Creșterea transversală și verticală a feței. Secvențe la 5 ani și la adult, după Keith și Campion.

Tabelul 29

DEZVOLTAREA ANTERO-POSTERIOARĂ A FEȚEI (DUPĂ G. MULLER)

Vârsta (ani)	Dist. N-Se (mm)	Dis. NS-SNP (mm)	DisL SNP-condil occipit. (mm)	Dist. Gn-Go (mm)
6-9	56,4	41,4	38,7	58,8
10-13	59,4	45,1	40,9	65,6
14-17	59,2	45,4	41,4	68,8
Peste 18 ani	61,3	45,2	44,1	72,0
Creșterea	4,9	3,8	5,4	13,2

Dezvoltarea facială antero-posterioară

Tabelul 30

Vârsta	Distanța între planul transmeatal și:				
	N. (mm)	Pr (mm)	Incizale (mm)	Infradentale (mm)	Punct mentoier (mm)
2	78,50	76,03	76,11	73,00	83,18
5	80,81	79,05	80,16	78,89	89,42
8	86,20	85,64	87,08	85,75	97,59
14	90,06	90,81	92,81	91,99	107,35
Creșterea	11,56	14,78	16,70	18,99	25,17

După autor, diferența de creștere pe sexe este neglijabilă. Se observă foarte clar că, cu cât un punct antropometric se găsește situat mai în partea inferioară a feței, cu atât creșterea sa este mai accentuată, ceea ce concordă cu opinia generală conform căreia fața se dezvoltă predominant în jos și înainte. După Schmith, toate caracterele dezvoltării faciale sunt legate liniar de talie și greutate, atât în ceea ce privește măsurătorile de profil facial, cât și lărgimea feței, apreciată la nivelul distanței bizigomatice.

Această concluzie vine, într-o anumită măsură, în contradicție cu datele lui *Hellmann*, care găsește că nu sunt diferențe în ceea ce privește dezvoltarea facială între copii cu dezvoltarea somatică generală normală și cei anormali. El a efectuat un studiu foarte complex urmărind 1 693 de subiecți, de la 3 până la 22 ani, construindu-le diagrame faciale.

**Concluziile
lui
Hellmann**

Concluziile sale mai importante sunt:

– până la 5-6 ani, fața crește în înălțime cu 40%; în lărgime cu 31,3%, iar în profunzime cu 9%;

– în înălțime, fața crește progresiv, în timp ce în lărgime se produce o accentuare a creșterii în jurul vârstei de doi ani;

– există perioade de încetinire și accelerare a creșterii, ce alternează între ele în mod diferit în cele trei sensuri, ceea ce determină o permanentă schimbare de proporții în cele trei dimensiuni spațiale. Această alternanță de ritmuri se remarcă la fel de bine la părți ca și la întreg;

– fiecare accelerație din ramura orizontală a mandibulei corespunde cu erupția dinților și este precedată de o accelerație în ramura ascendentă;

– în raport cu punctul auricular, *prosthionul* și infradentalele avansează mai mult decât *nasionul*, ceea ce denotă că partea inferioară a feței se dezvoltă mai mult ca înainte, decât partea superioară a feței;

– dezvoltarea transversală a feței între Zy-Zy și Go-Go se face în corelație.

Graber, subliniind diferențele dintre craniu și față, arată că la craniu creșterea sagitală este mai rapidă și e urmată, în ordine, de creșterea în lățime și înălțime. La față, înălțimea crește cel mai mult, urmată de creșterea în adâncime și lățime.

V. Milicescu într-un studiu pe 22 băieți și 22 fete între 7 și 11 ani, găsește o creștere diferențiată craniofacială sagitală la cele două sexe, băieții având rate de creștere superioare. Cea mai mare parte a creșterii a fost găsită la 7-8 ani. Cele mai mari valori au fost constatate la nivelul mandibulei. În sens transversal, observă creșterea numai la diametrul transversal al feței, în timp ce la neurocraniu se produce o scădere a diametrelor transversale. Baza crește în special sagital la nivelul regiunii sellae-sfenooccipitale. Creșterea verticală a feței ar avea loc preponderent la nivelul maxilarului superior (55% din rata totală a creșterii).

Broadbent și-a efectuat studiul său asupra creșterii pe 3 000 de subiecți, reprezentativi pentru fiecare vârstă, folosind metoda suprapunerilor pe telero-diografie. El a făcut suprapunerile pe punctul R (*Registration Point*), punct rezultat din construcție, care depinde de baza craniului și este situat, deci, în afara feței. *Registration Point* se află în mijlocul perpendicularei coborâte din centrul șei turcești pe planul *nasion-bolton*. El a formulat foarte numeroase concluzii; cele mai importante sunt:

**Concluziile
lui
Broadbent**

a) punctul cel mai stabil se găsește în corpul sfenoidului;

b) planul palatinal își păstrează orientarea neschimbată, iar spina nazală posterioară rămâne totdeauna pe aceeași verticală;

c) șaua turcească se ridică;

d) *nasionul* avansează;

e) *porionul* se deplasează către posterior și coboară;

f) condilul se deplasează posterior și în jos, în timp ce marginea posterioară a ramurii ascendente păstrează aceeași direcție verticală;

g) punctul orbital, punctul nazospinal, *prosthionul* și *gnationul* se deplasează înainte și în jos;

h) Broadbent a observat deplasarea înainte a sistemului dentar pe măsura dezvoltării molarilor, datorită fixității planului pterigoidian, arătând că acest plan atinge totdeauna molarii în formare (fixitatea planului pterigoidian este reluată de către Crambes).

Concluziile lui Broadbent au dominat foarte multă vreme în ortodonție, iar metoda sa a fost extinsă și la cercetarea unor fenomene legate de influența unor tratamente ortodontice asupra creșterii faciale, ducând la aprecieri contradictorii. În prezent, metoda suprapunerii pe R.P. este privită cu o anumită rezervă. Alegerea lui nu este justificată în nici un fel de dezvoltarea craniului neural și visceral. Unele concluzii ale sale își păstrează valabilitatea, altele însă nu.

Este mai plauzibil că, fața se dezvoltă în toate sensurile, iar deplasarea diferitelor puncte în decursul creșterii apare într-un sens sau altul, în funcție de poziția planului sau de punctul față de care se studiază. De aceea, astăzi se preferă cercetarea teleradiografiilor prin suprapunerea lor succesivă pe mai multe repere și, în special, pe acele zone la care se consideră că la vârsta respectivă creșterea este terminată sau foarte mult încetinită. Cel mai adesea, suprapunerile se fac pe următoarele repere: *linia bazei craniului descrisă de De Coster; marginea posterioară a ramurii ascendente a mandibulei; convexitatea planului spinelor și treimea medie a ramurii orizontale a mandibulei.*

**Supra-
punerea
teleradiografiilor**

IV.6. STUDIU PRIVIND DEZVOLTAREA FACIALĂ ÎN PERIOADA DENTAȚIEI TEMPORARE ȘI ÎNCEPUTUL DENTAȚIEI MIXTE LA UN LOT DE COPII DIN BUCUREȘTI

Pentru cunoașterea dinamicii dezvoltării faciale, în vederea stabilirii unor criterii obiective pentru aprecierea influențelor pe care An.D.M. le pot avea asupra dezvoltării feței, am efectuat un studiu axat pe cercetarea următoarelor două aspecte:

A. dinamica dezvoltării faciale pe sexe în perioada dentației temporare;

B. corelația dintre dezvoltarea generală somatică, dezvoltarea facială și anomaliile dentomaxilare.

Cercetarea a fost făcută pe 290 copii cuprinși între vârstele de 4 și 7 ani, dintre care 74 proveneau de la Grădinița „Progresul” și 216 de la Căminul „F.C. București”.

Gruparea copiilor pe vârste s-a făcut după aceleași criterii ca și în studiul privind dezvoltarea arcadelor dentare. Compoziția lotului după vârstă și sex este următoarea (tabelul 31):

COMPOZIȚIA LOTULUI

Vârsta	Fete	Băieți	Total
3 ani	6	13	19
4 ani	31	37	68
5 ani	35	44	79
6 ani	51	36	87
7 ani	20	17	37
Total	143	147	290

Structura lotului cercetat La grupele extreme de 3 și 7 ani, dispersia în funcție de vârstă a copiilor este mai mică, deoarece colectivitățile respective nu cuprindeau și copii de vârstă între 2 ani și șase luni și 3 ani, pe de o parte, iar pe de altă parte, între 7 ani și 7 ani și cinci luni.

Caracteristicile lotului Din punctul de vedere al *dezvoltării staturoponderale*¹ se poate aprecia că lotul examinat prezintă o bună dezvoltare fizică, dacă se compară înălțimea și greutatea lor cu datele orientative ale României (valori medii pe țară 1957 – urban – Gh. Tănăsescu), deoarece se constată că marea majoritate sunt situați la indicii mijlocii de înălțime (media ± 1 D.S.). Din totalul copiilor 75% sunt cu indici de înălțime mijlocii, 11,9% cu indici mari și 13,1% cu indici mici. Pe sexe, se constată predominanță a fetelor la indicii mari (13,2% fete, față de 9,3% băieți), iar a băieților la indicii mici (11,3% la fete, față de 14,8% băieți). S-a apreciat, pentru fiecare copil, corelația dintre înălțime și greutate, *găsindu-se o dezvoltare staturoponderală armonioasă în 81,2% din cazuri*, ceea ce denotă o bună dezvoltare fizică a copiilor din lot. *Dezvoltarea Ap. D.M., apreciată prin examen clinic și analiză de model, a dus la gruparea copiilor în trei categorii: cu dezvoltare normală a aparatului dentomaxilar: 58,8%; susceptibili de evoluție către anomalii dentomaxilare: 24,3% și cu anomalii dentomaxilare manifeste (bine conturate): 16,9%.* Lotul de copii armonici prezintă într-un procent mai mare (62,1%) copii cu Ap. D.M. normal, în timp ce la lotul de dizarmonici, numai la 44% din cazuri dezvoltarea Ap. D.M. este normală.

Studiul a urmărit cunoașterea dezvoltării faciale în sens transversal și vertical. Lățimea feței a fost apreciată prin măsurarea distanței dintre cele două puncte *zygion* pentru partea superioară și între cele două puncte *gonion* pentru partea inferioară a feței. Înălțimea maximă a feței a fost măsurată între punctele antropometrice cutanate *ophryon* și *gnathion*. Măsurătorile au fost făcute comprimând părțile moi.

A. DINAMICA DEZVOLTĂRII FACIALE PE SEXE, ÎN PERIOADA DENTAȚIEI TEMPORARE

Datele măsurătorilor, prelucrate statistic matematic, sunt expuse în tabele și grafice. Pentru fiecare determinare, pe grupe de vârstă și sex, s-a calculat: M.A.P., eroarea medie a M.A.P. (e.M.) în cifre absolute și procente, deviația standard (D.S.), coeficientul de variație (c.V.) și intervalul de dispersie față de medie de ± 1 D.S. De asemenea, s-au făcut testări privind semnificativitatea creșterilor anuale.

SINTEZA DATELOR STATISTICE ALE DINAMICE Ø ZY-ZY LA BĂIEȚI ȘI FETE

BĂIEȚI

Gr. Vârsta	Nr. Caz.	MAP	eM%	eM	σ	c.V.	Interval
							- și +10 σ
3	13	110,30	0,76	0,85	3,12	2,8	107,18-113,42
4	37	111,43	0,53	0,60	3,67	3,2	107,67-115,10
5	44	113,27	0,47	0,54	3,60	3,1	109,67-116,87
6	36	117,50	0,62	0,73	4,34	3,7	113,16-121,84
7	17	118,93	1,01	1,19	4,91	4,1	114,02-123,84

FETE

3	6	109,00	0,87	0,95	2,34	2,1	106,66-111,34
4	31	111,14	0,74	0,85	4,75	4,2	106,39-115,89
5	35	112,37	0,52	0,59	3,53	3,1	108,84-115,90
6	51	115,80	0,42	0,50	3,74	3,2	112,06-119,54
7	20	118,42	0,81	0,97	4,36	3,8	113,06-122,78

Fig. 135

Din analiza acestor date se desprind următoarele:

A. 1) *Creșterea diametrului bizigomatic* (fig. 135, 136, 137), între 3 și 7 ani, se face în medie de la 110,30 mm — la 118,93 mm la băieți, deci o creștere totală de 8,63 mm; la fete, de la 109 mm — la 118,42 mm, deci o creștere de 9,42 mm. Ritmul de creștere variază astfel:

— la băieți:

de la 3 la 4 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 1,13 mm;

de la 4 la 5 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 1,84 mm;

de la 5 la 6 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 4,23 mm;

de la 6 la 7 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 1,43 mm;

— la fete:

de la 3 la 4 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 2,41 mm;

de la 4 la 5 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 2,14 mm;

de la 5 la 6 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 3,42 mm;

de la 6 la 7 ani, mărirea Zy-Zy se face cu 2,53 mm.

Se constată o intensificare a ritmului de creștere către 6 ani la băieți și 6-7 ani la fete. Compararea M.A.P. pe sexe arată unele diferențe privind lărgimea feței în favoarea băieților; ele sunt mai accentuate la grupele de 3 ani (1,30 mm în favoarea băieților) și la 6 ani (1,61 mm mai puțin la fete). Către vârsta de 7 ani, pare că se produce și la fete o creștere mai mare în lărgime a feței, iar între grupele de 7 ani, diferența scade la numai 0,51 mm (de asemenea în favoarea băieților).

Împărțind diferența dintre M.A.P. ale grupelor de 7 și 3 ani la numărul anilor (4), care alcătuiesc acest interval de timp, se obține o rată medie anuală de 2,15 mm la băieți și 2,37 mm la fete. Totodată, din datele rezultate, din cercetările de față, se desprinde că acest ritm nu este uniform; rezultă că cel mai ridicat ritm se produce între 5 și 6 ani. Dacă se ia în considerație faptul că subiecții din grupa de 3 ani sunt dispersați, numai pe jumătatea de an vecină

**Creșterea
diame-
trului
bizigo-
matic**

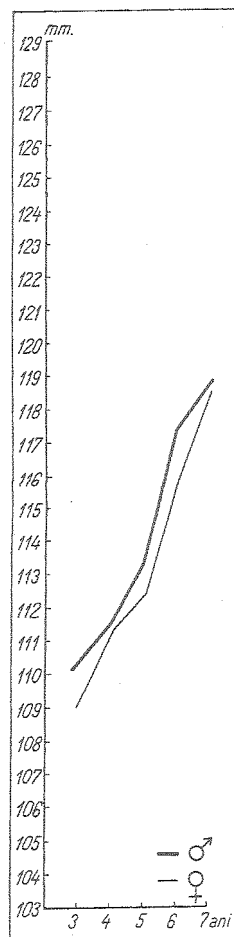
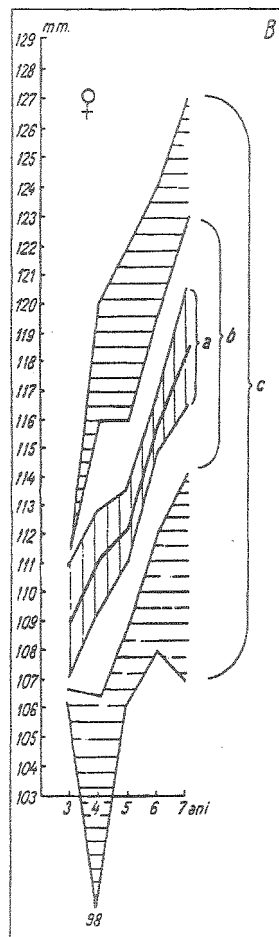
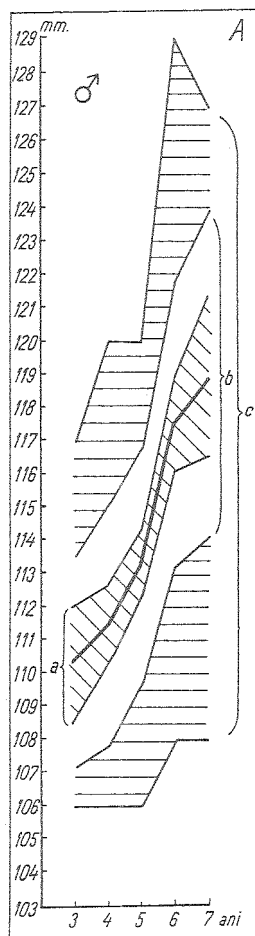


Fig. 136 și 137 – Grafice ilustrând dinamica creșterii diametrului bizigomatic.

Legenda: *a* – MAP $\pm 1 \mu$;
b – MAP $\pm 10 s$; *c* – zona valorilor extreme.

SINTEZA DATELOR STATISTICE ALE DINAMICE Ø GO-GO LA BĂIEȚI ȘI FETE

BĂIEȚI

Gr. vârstă	Nr. caz.	MAP	eM	eM%	$\sigma \pm$	c.v.	Interval	
							-	+1 σ
3	13	80,00	1,01	1,26	3,67	$\pm 4,6$	76,33-83,67	
4	37	80,60	0,66	0,82	4,05	$\pm 5,0$	76,55-84,65	
5	44	82,16	0,60	0,73	4,04	4,9	78,12-86,20	
6	36	85,47	0,58	0,68	3,46	4,0	82,01-88,93	
7	17	87,37	0,98	1,12	4,10	4,6	83,27-91,47	

FETE

3	6	78,60	1,1	1,39	2,70	3,4	75,90-81,30
4	31	80,62	0,84	1,03	4,68	5,8	75,94-85,30
5	35	81,17	0,54	0,66	3,21	3,9	77,96-84,38
6	51	84,55	0,71	0,83	5,11	6,0	79,44-89,66
7	20	85,28	0,76	0,9	3,42	4,0	81,86-89,70

Fig. 138

grupeii superioare, se poate trage concluzia că ritmul cel mai încetinit are loc între 4 și 5 ani, în special la fete. La băieți, creșterea este destul de mare și la această vârstă.

A. 2) *Lărgimea maximă a părții inferioare a feței* (distanța bigoniacă).

Din compararea mediilor aritmetice ponderate (fig. 138, 139) rezultă următorul ritm de creștere (fig. 140):

– la băieți:

de la 3 ani la 4 ani are loc o creștere de 0,60 mm;

de la 4 la 5 ani are loc o creștere de 1,56 mm;

de la 5 la 6 ani are loc o creștere de 3,31 mm;

de la 6 la 7 ani are loc o creștere de 1,90 mm;

– la fete:

între 3 și 4 ani are loc o creștere de 2,02 mm;

între 4 și 5 ani are loc o creștere de 0,55 mm;

între 5 și 6 ani are loc o creștere de 2,38 mm;

între 6 și 7 ani are loc o creștere de 0,72 mm.

**Creșterea
diame-
trului
Go-Go**

Datele prelucrării statistico-matematice arată că trebuie privite cu o anumită rezervă valorile de la grupele de 3 ani – pentru că e.M. a M.A.P., în procente este supraunitară. Cu această mențiune, se pot trage următoarele concluzii: *între 3 și 7 ani, creșterea distanței bigoniace este de 7,37 mm la băieți și 6,68 mm la fete; ar rezulta rate medii anuale de creștere de 1,84 mm la băieți și 1,67 mm la fete. Și la această determinare, ritmul cel mai crescut, la ambele sexe, are loc între 5 și 6 ani. Deși rata medie anuală este mai redusă decât la dimensiunea interzigomatică, proporția dintre cele două dimensiuni ale feței nu se modifică prea mult. În tot cursul acestui interval, distanța intergoniacă reprezintă, din cea interzigomatică între 71,53% și 73,46% la băieți, iar la fete este și mai constantă, reprezentând între 72,01% și 73,09% (fig. 141).*

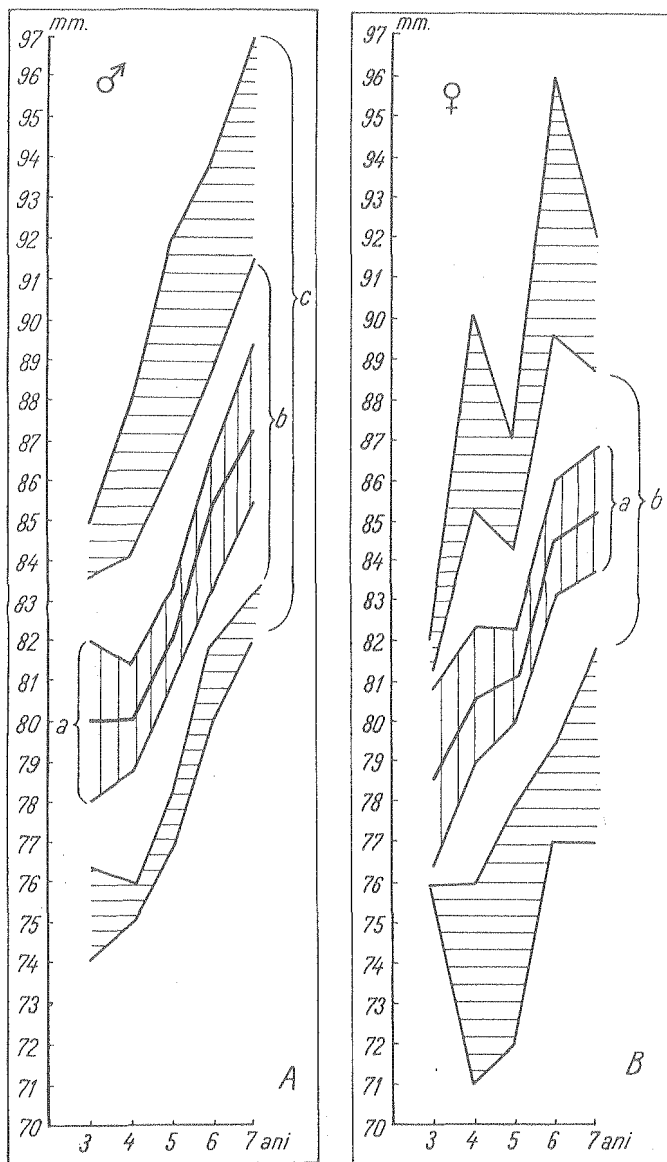


Fig. 139 A și B – Grafice cu zone de dispersie privind dinamica creșterii distanței boniace.

Legenda: *a* – $MAP \pm \mu$; *b* – $MAP \pm 1 D.S.$; *c* – zona valorilor extreme.

Dezvol-
tarea
facială
în înălțime

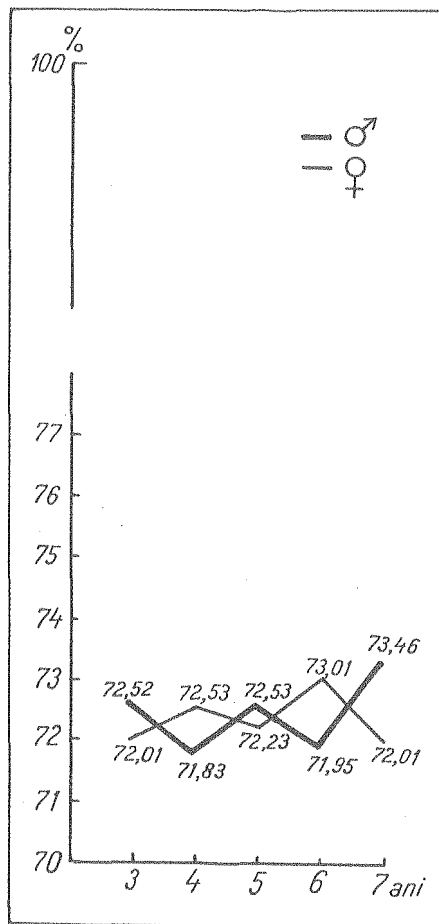
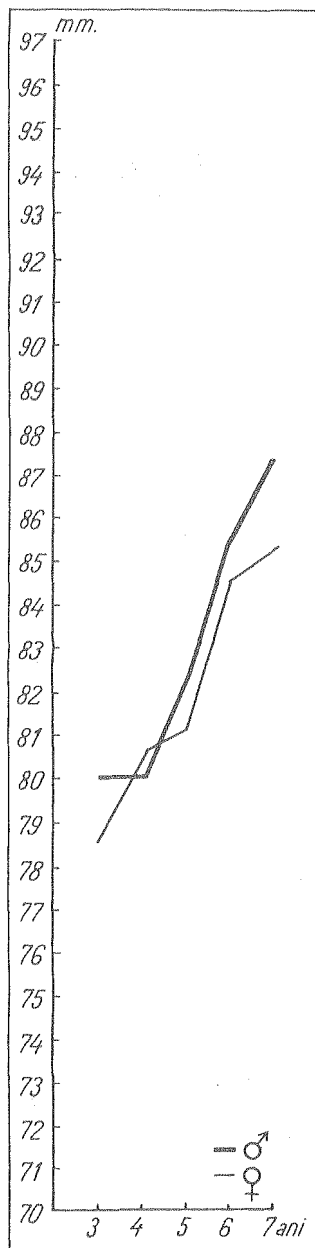
Ritmul de creștere este variabil și, în general, prezintă aceleași caracteristici ca și cel privind creșterea distanței interzigomatice.

A. 3) *Dinamica dezvoltării faciale în înălțime (O-Gn) (fig. 142, 143).*

În intervalul de timp 3-7 ani, are loc o mărire a înălțimii feței cu 11,25 mm la băieți și cu 10,82 mm la fete, la care ar corespunde o rată medie anuală de

Fig. 140 – Grafic ilustrând dinamica MAP a distanței bigoniace pe grupe de vârstă și sexe.

Fig. 141 – Grafic ilustrând proporția distanței Go-Go din Zy-Zy, la diferite vârste.



2,81 mm la băieți și 2,70 mm la fete. Ratele anuale propriu-zise variază mai puțin față de rata medie, în comparație cu creșterea transversală a feței. Ele se distribuie după cum urmează (fig. 145):

SINTEZA DATELOR STATISTICE ALE DINAMICII LA BĂIEȚI ȘI FETE

BĂIEȚI

Gr. vârstă	Nr. caz.	MAP	eM	eM%	σ	c.V.	Interval		
							-	+	1σ
3	13	97,44	0,81	0,83	2,97	3,0	91,47-100,41		
4	37	99,32	0,66	0,60	4,07	4,1	95,25-103,39		
5	44	101,94	0,60	0,58	4,00	3,9	97,94-105,94		
6	36	105,80	0,82	0,77	4,88	4,6	100,92-110,66		
7	17	108,69	1,05	0,96	4,35	4,0	104,34-113,04		

FETE

3	6	95,2	0,55	0,57	1,85	1,9	93,35- 97,05		
4	31	96,47	0,86	0,89	4,83	5,0	91,64-101,30		
5	35	100,22	0,64	0,64	3,83	3,8	96,39-104,05		
6	51	103,00	0,58	0,56	4,17	4,0	98,83-107,17		
7	20	106,02	0,94	0,89	4,23	3,8	101,79-110,25		

Fig. 138

– la băieți:

între 3 și 4 ani se produce o creștere de 1,88 mm;

între 4 și 5 ani se produce o creștere de 2,62 mm;

între 5 și 6 ani se produce o creștere de 3,96 mm;

între 6 și 7 ani se produce o creștere de 2,89 mm;

– la fete;

între 3 și 4 ani se produce o creștere de 1,27 mm;

între 4 și 5 ani se produce o creștere de 3,75 mm;

între 5 și 6 ani se produce o creștere de 2,78 mm;

între 6 și 7 ani se produce o creștere de 3,02 mm.

Creșterea în înălțime se pare că se produce într-un ritm mai puțin discontinuu decât creșterea transversală a feței. Pentru a avea un criteriu obiectiv de

Teste de semnificativitate a creșterilor anuale apreciere a valorilor diferitelor rate anuale, ele au fost testate matematic din punct de vedere al semnificativității. Rezultatele acestor prelucrări sunt expuse în tabele și fig. 144, 145, 146. Comparatiile au fost făcute între doi ani alăturați. *Din punct de vedere matematic, amploarea creșterii anuale este suficient de mare pentru a putea fi considerată semnificativă la următoarele determinări:*

– la *distanța interzigomatică* între 4 și 5 ani și 5 și 6 ani la băieți, și între 5 și 6 ani la fete;

– la *distanța intergoniacă* între 5 și 6 ani la băieți, și aproape de limită la fetele din aceleași grupe de vârstă;

– la înălțimea feței, la băieți, este semnificativă creșterea între 5-6 ani; la fete între 4-5 ani, precum și între 5-6 ani. După cum se observă, la toate determinările privind trecerea de la grupa de 3 ani la cea de 4 ani și, respectiv, de la cea de 6 ani la cea de 7 ani, rezultatele testării matematice indică nesemnificativitate. Totuși, nu se poate trage concluzia că, în aceste perioade, ar exista pauză în ceea ce privește creșterea sau o reducere foarte accentuată a

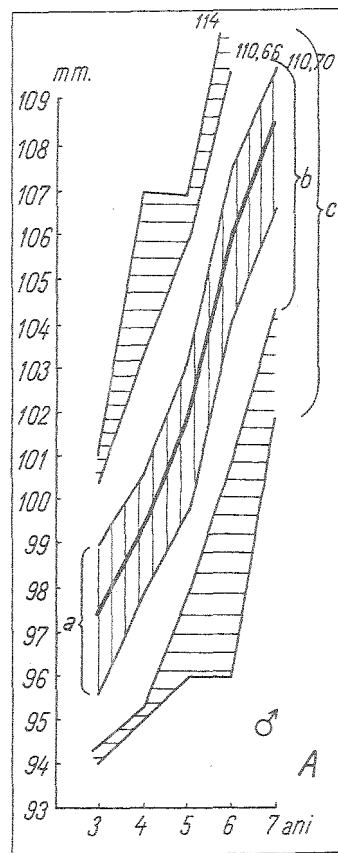
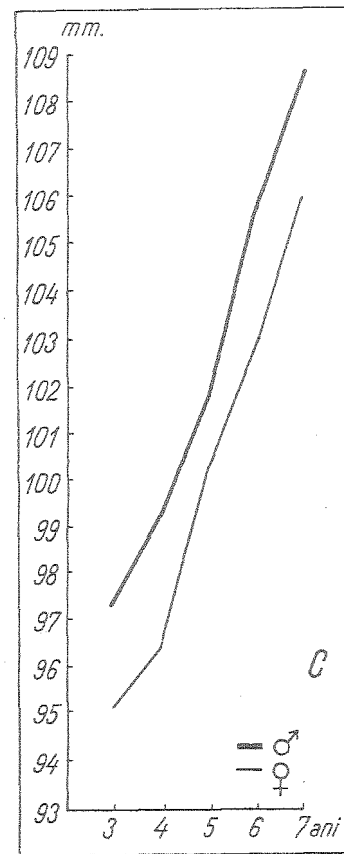
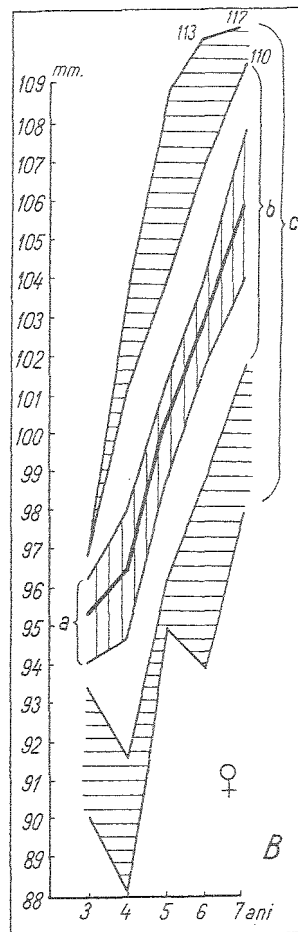


Fig. 143 - Grafice ilustrând dinamica creșterii verticale a feței (oph-riongnation).



Legenda: a - MAP $\pm 1c.M.$; b - MAP $\pm 1D.S.$; c - zona valorilor extreme.

**TABEL CU SEMNIFICATIVITATEA DIFERENȚELOR DE CREȘTERE ANUALĂ
LA NIVELUL Zy-Zy
BĂIEȚI**

Grupele de vârstă	Diferența dintre cele 2 MAP	eM la grupa de vârstă mică	eM la grupa de vârstă mai mare	eD	C.D.t.
3 și 4 ani	1,13	0,85	0,60	1,03	3,5 N
4 și 5 ani	1,84	0,60	0,54	0,42	1,30 S
5 și 6 ani	4,23	0,54	0,74	0,68	2,10 S
6 și 7 ani	1,43	0,73	1,19	1,39	4,44 N

FETE

3 și 4 ani	2,14	0,95	0,85	1,27	3,46 N
4 și 5 ani	1,13	0,85	0,59	1,02	3,336 N
5 și 6 ani	3,42	0,59	0,50	0,7	3,14 S
6 și 7 ani	2,53	0,50	0,81	0,94	2,90 N

Fig. 144

**TABEL CU SEMNIFICATIVITATEA DIFERENȚELOR LA NIVELUL Go-Go
BĂIEȚI**

Grupele de vârstă	Diferența dintre cele 2 MAP	eM la grupa de vârstă mică	eM la grupa de vârstă mai mare	eD	e.D.t.
3 și 4 ani	0,60	1,01	0,66	1,20	4,08 N
4 și 5 ani	1,56	0,66	0,60	0,88	2,72 N
5 și 6 ani	3,31	0,60	0,58	0,83	2,57 S
6 și 7 ani	1,90	0,58	0,98	1,14	3,62 N

FETE

3 și 4 ani	2,02	1,1	1,38	1,38	4,74 N
4 și 5 ani	0,55	0,84	0,99	0,99	3,26 N
5 și 6 ani	2,38	0,54	0,88	0,88	2,71 L-N
6 și 7 ani	0,73	0,71	1,03	1,03	3,29 N

Fig. 145

intensității acesteia, deoarece, după cum s-a mai arătat, grupele de 3 și 7 ani sunt de fapt grupe semianuale. Dacă se dublează diferențele dintre medii, jumătate din aceste determinări devin semnificative.

În concluzie, se poate considera că între 3 și 7 ani, dezvoltarea facială se face intens, cu o amplasare ceva mai ridicată a creșterii în înălțime decât a celei transversale. Creșterea are un caracter ritmic; discontinuitatea pare mai evidentă pentru dezvoltarea transversală decât pentru cea verticală.

A. 4) *Variațiile proporțiilor dintre lărgimea și înălțimea maximă a feței.* În general, se obișnuiește ca raportarea a două mărimi să se facă pe bază de indici a căror formulă constă din înmulțirea valorii mai mici cu 100 și împărțirea rezultatului la valoarea mai mare. În cazul de față:

$$i = \frac{\text{înălțimea feței} \times 100}{\text{lărgimea maximă a feței}}$$

Proporțiile
dintre
lărgimea
și
înălțimea
facială

La măsurătorile ce iau înălțimea feței până la *nasion*, acest indice este de 84 pentru adulții cu fețe medii — *euriprosopi* — (în măsurătorile făcute pe cranii seci). El este mai mare de 86 pentru fețele înguste și prelungi (*leptoprosopi*) și sub 80 pentru cei cu fața lată 9 (*mezoprosopi*). Transpunerea sub această formă la măsurătorile noastre, în care înălțimea feței este luată între *ophryon* și *gnathion*, duce la constatarea firească că acest indice are o valoare mai mare pentru fețele medii, dar se observă totodată că acest indice este variabil în funcție de vârstă și așume (fig. 147): el crește între 4-7 ani cu circa 3 procente, ceea ce ar însemna

TABEL CU SEMNIFICATIVITATEA DIFERENȚELOR DE CREȘTERE ANUALĂ
LA NIVELUL O-GN
BĂIEȚI

Grupele de vârstă	Diferența dintre cele 2 MAP	eM la grupa de vârstă mică	eM la grupa de vârstă mai mare	eD	e-D.t
3 și 4 ani	1,88	0,81	0,66	1,03	3,64 N
4 și 5 ani	2,62	0,66	0,60	0,88	2,72 N
5 și 6 ani	3,86	0,60	0,82	1,01	3,13 S
6 și 7 ani	2,89	0,82	1,05	1,29	4,12 N

FETE

3 și 4 ani	1,27	0,55	0,86	1,01	3,73 N
4 și 5 ani	3,75	0,86	0,64	1,06	3,39 S
5 și 6 ani	2,78	0,64	0,58	0,83	2,65 S
6 și 7 ani	3,02	0,58	0,94	1,08	3,45 N

**PROPORȚIILE DEZVOLTĂRII TRANSVERSALE ȘI VERTICALE A FEȚEI
BĂIEȚI**

Lotul	Dif. în mm între Zy-Zy și O gr.	Ce procent din Zy-Zy reprezintă dist. O-ga.	Dif. în mm între dist. Zy- Zy și Go-Go	Ce procent din dist. Zy-Zy reprezintă dist. Go-Go
3 ani	12,86	(110,3/97,44) 88,34%	30,30	(110,3/180,00) 72,52%
4 ani	12,11	(111,43/99,32) 89,13%	30,37	(111,43/80,06) 71,83%
5 ani	11,13	(113,27/101,94) 89,99%	31,11	(113,27/82,16) 72,53%
6 ani	11,70	(117,50/105,80) 90,04%	32,03	(117,50/85,47) 71,95%
7 ani	10,24	(118,93/108,69) 91,38%	31,56	(118,93/87,37) 73,46%

FETE

3 ani	13,80	(109,00/95,20) 87,33%	30,40	(109,00/78,60) 72,11%
4 ani	14,67	(111,14/96,47) 86,80%	30,52	(111,14/80,62) 72,53%
5 ani	12,15	(112,37/100,22) 89,17%	31,20	(112,37/81,17) 72,23%
6 ani	12,80	(115,80/103,00) 88,08%	31,25	(115,80/84,55) 73,09%
7 ani	12,40	(118,42/106,02) 89,52%	33,14	(118,42/85,28) 72,01%

Fig. 147

că, practic, dezvoltarea facială să se raporteze la indici diferiți, în funcție de grupa de vârstă. De aceea s-a încercat găsirea unei relații mai constante pentru raportarea dimensiunilor verticale și transversale ale feței. Un alt motiv se referă la dorința de a ușura munca examinatorului, prin înlocuirea operațiilor de înmulțire și împărțire cu o simplă operație de scădere.

În acest scop, s-au efectuat diferențele dintre Zy-Zy și O-Gn pentru fiecare copil. Aceste diferențe au fost prelucrate statistic matematic, iar rezultatele sunt trecute în fig. 148.

La băieți, M.A.P. a diferenței dintre lărgimea maximă a feței și înălțimea maximă a acesteia este:

la 3 ani de 12,70 mm;
la 4 ani de 12,32 mm;
la 5 ani de 11,71 mm;
la 6 ani de 11,79 mm;
la 7 ani de 12,09 mm.

La fete, M.A.P. a acestei diferențe are valorile:

la 3 ani de 14,00 mm;
la 4 ani de 14,67 mm;
la 5 ani de 12,43 mm;
la 6 ani de 12,93 mm;
la 7 ani de 12,37 mm.

**M.A.P. a
diferențelor
dintre
lărgimea
și înălțimea
feței**

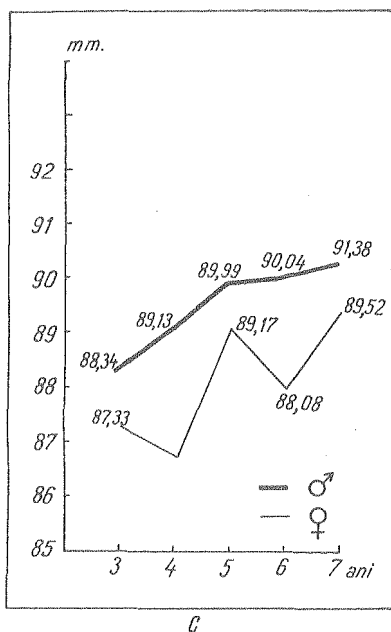
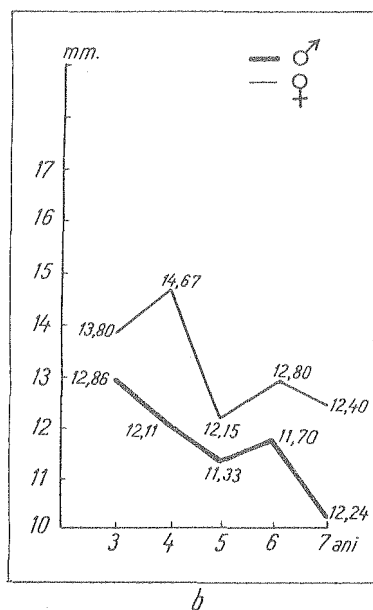
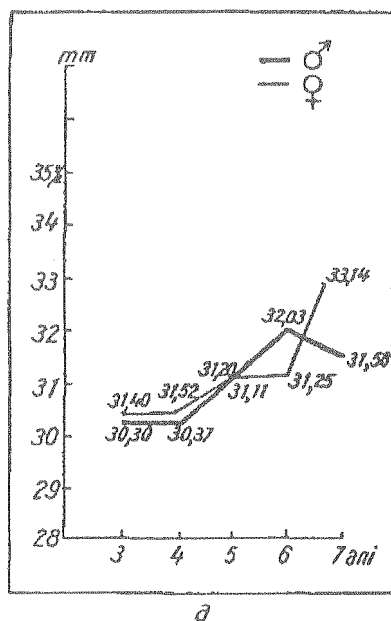


Fig. 147 bis – Grafice ilustrând:
 a – dinamica diferenței dintre Zy-Zy și Go-Go; b – dinamica diferenței dintre Zy-Zy și O-Gn; c – variația procentuală a distanței O-Gn față de Zy-Zy, la diferite vârste.

Făcând calculul intervalului de la M.A.P. – 1.D.S. până la M.A.P. + 1 D.S. la aceste diferențe, separat pe grupe de vârstă și sex, se constată că, practic, aceste diferențe sunt cuprinse între limita inferioară de 8 mm, și cea superioară de 16,5 mm. Cu alte cuvinte, la majoritatea cazurilor, diferența dintre distanța inter-zigomatică și cea O-Gn este situată între 8 și 16,5 mm.

Acești copii pot fi considerați că au o față proporțională în ceea ce privește dezvoltarea transversală și verticală. Cu cât diferența dintre cele două măsurători e mai aproape de medie (12-13 mm), cu atât fața e mai proporționată. Aprecierea proporției dintre dezvoltarea transversală și verticală a feței devine acum foarte simplă. Când diferența dintre cele două măsurători este mai mică

DINAMICA DIFERENȚEI DINTRE LĂRGIMEA ȘI ÎNĂLȚIMEA FACIALĂ

BĂIEȚI

Denumirea lotului	Efectivul lotului	MAP a dif. în mm L-I	δ	Interval fața medie	Față lată	Față înaltă
3 ani	13	12,70	$\pm 3,50$	9-16	>16	<9
4 ani	31	12,32	4,25	8-16	>16	<8
5 ani	39	11,71	4,4	7-16	>16	<7
6 ani	39	11,79	4,2	7,5-16	>16	<7,5
7 ani	12	12,09	4,5	7,5-16,5	>16,5	<7,5
Total 134						

FETE

3 ani	5	14,00	1,9	12-16	>16	<12
4 ani	21	14,81	5,86	9-20	>20	<9
5 ani	39	12,43	3,76	8,5-16	>16	<8,5
6 ani	58	12,93	4,9	8-16,5	>16,5	<8
7 ani	22	12,97	4,1	8-16,5	>16,5	<8
Total 145						
Total gen. 279						

Fig. 148 – Când diferența dintre Zy-Zy și O-Gn este mai mare de 16 mm, fața are o dezvoltare predominant în lărgime; când diferența este mai mică de 8 mm, fața are o dezvoltare predominant în înălțime.

Propunere de apreciere a proporțiilor dintre înălțimea și lățimea feței

de 8 mm, fața are o dezvoltare predominant verticală. Cu cât diferența e mai aproape de 0, cu atât această predominanță este mai mare. Când diferența dintre cele două distanțe depășește 16,5 mm, fața are o dezvoltare predominant transversală. Cu cât diferența este mai crescută, cu atât fața este mai lată. Proporția copiilor din lotul cercetat este de: 69,48% cu față medie; 16,90%, față cu dezvoltarea predominantă verticală (înaltă) și 13,62%, față cu dezvoltare predominant transversală.

B. Dezvoltarea facială în raport cu dezvoltarea somatică generală și dezvoltarea aparatului dentomaxilar.

Acest studiu a fost efectuat pe 213 copii: 108 băieți și 105 fete.

Dezvoltarea facială în raport cu dezvoltarea somatică a Ap. D.M.

Fiecare copil, pe baza datelor furnizate de examenele specifice diferitelor domenii ale dezvoltării, a fost caracterizat:

a) *Din punctul de vedere al dezvoltării faciale*, în una din categoriile: față medie (M), față înaltă (I) sau față lată (L).

b) *Din punctul de vedere al dezvoltării Ap. D.M.*, în una din categoriile: cu dezvoltare în limite normale (N); susceptibili de evoluție către An. D.M. (S), sau cu An. D.M. manifeste (P).

c) *Din punctul de vedere al dezvoltării somatice generale*: în armonici (A) și disarmonici (Ds.). Cei din urmă au fost împărțiți în: copii cu mare surplus ponderal (M.S.P.), cu surplus ponderal (S.P.), cu ușor deficit ponderal (U.D.P.), cu deficit ponderal (D.P.). În tabelul din fig. 149, este prezentată distribuția

**TABEL CU GRUPAREA SUBIECȚILOR D.P.D.V. AL DEZVOLTĂRII APARATULUI DENTOMAXILAR,
DEZVOLTAREA FACIALĂ ȘI SOMATICĂ GENERALĂ**

BĂIEȚI

V â r s t ă	Sex	Nr. cazuri	Dezv. ap. dentomax.			Dezv. facială			Dezvoltarea somatică generală						
			N.	S.	P.	I.	M.	L.	A.	M.S.P.	S.P.	U.S.P.	U.D.P.	D.P.	M.D.P.
	3B	12	4	2	6	1	9	2	7	—	1	1	2	—	—
	4B	27	13	10	4	3	19	5	24	—	—	—	—	3	—
	5B	29	15	8	6	4	21	4	25	—	—	1	1	1	—
	6B	28	18	4	6	7	13	3	21	—	—	1	5	3	—
	7B	12	6	5	1	2	8	2	10	—	1	—	—	—	—
	TB	108	56	29	23	17	74	16	87	—	2	3	8	7	—

FETE

3F	4	2	—	2	1	3	—	4	—	—	—	—	—	—	—
4F	19	13	4	2	2	13	1	12	1	1	3	1	1	—	—
5F	27	17	8	2	8	14	5	25	—	—	—	1	1	—	—
6F	41	33	5	3	5	29	7	35	2	1	—	2	1	—	—
7F	14	3	5	6	—	13	1	12	—	1	—	1	—	—	—
TF	105	68	22	15	19	72	14	88	3	3	3	5	3	—	—
Total ge- neral	213	124	51	38	36	146	30	175	3	5	6	8	10	—	—

Fig. 149

**TABEL CU DISTRIBUȚIA ASOCIERILOR DINTRE CELE 3 DOMENII
ALE DEZVOLTĂRII
– CIFRE ABSOLUTE ȘI % –**

Asocierea	Nr. caz	Asocierea	Nr. caz	Asocierea	Nr. caz	Total
M.N.A.	74 (34,8%)	I.N.A.	15 (7,04%)	L.N.A.	17 (7,94%)	106
M.N.Ds	9 (4,22%)	I.N.Ds.	5 (2,34%)	I.N.Ds.	4 (1,86%)	18
M.S.A.	27 (12,67%)	I.S.A.	11 (5,16%)	L.S.A.	3 (1,40%)	41
M.S.Ds	8 (3,75%)	I.S.Ds	2 (0,94%)	L.S.Ds	1 (0,49%)	11
M.P.A.	22 (10,32%)	I.P.A.	1 (1,86%)	L.P.A.	4 (1,86%)	27
M.P.Ds	8 (3,75%)	I.P.Ds.	2 (0,94%)	L.P.Ds	0	10
Total	148		36		29	213

Fig. 149 bis

subiecților din aceste puncte de vedere. Se observă că din punctul de vedere al dezvoltării somatice generale, majoritatea subiecților sunt armonici; din punctul de vedere al dezvoltării faciale, majoritatea prezintă o față medie; iar din punctul de vedere al dezvoltării Ap.D.M. sunt normali.

După caracteristicile fiecărui subiect, analizate din cele trei puncte de vedere, întreg lotul a fost grupat pe baza asocierilor întâlnite. Datele sunt prezentate în fig. 49 bis, din care se desprind următoarele:

– *Subiecții sunt distribuiți în toate cele 18 posibilități de combinații ale caracteristicilor.*

– Frecvența distribuției lor este influențată în primul rând de *proporția mare în care se găsesc subiecții armonici, cu dezvoltarea normală a Ap. D.M. și cu față medie*. Toate trei, întrunite la aceiași subiecți, se găsesc într-o *proporție de 35%*. La restul de 65% din subiecți există perturbată una sau mai multe din cele trei caracteristici (care se găsesc în afara normalului).

– În ordinea descrescândă a frecvenței, urmează lotul de copii armonici cu față medie și susceptibili de An. D.M. (12,67%); apoi cei armonici cu față medie și cu An. D.M. (10,32%); în urma lor se situează lotul cu față lată, armonici și cu Ap. D.M. normal (7,98%) și cei armonici cu Ap. D.M. normal și față înaltă. La restul asocierilor, proporția este mult mai redusă.

Numărul mic al subiecților cu An.D.M. nu a permis un studiu detaliat pe forme clinice de anomalii. Singura relație care s-a putut deduce a fost aceea a *predominanței nete a fezelor înalte la pacienții cu forme ale ocluziei mezializate*.

Distanța interzigomatică la adult a fost studiată pe cranii de adult cu dezvoltare normală a Ap.D.M., în vederea aplicabilității unor indici ortodontici la condițiile existente la noi. Aici vor fi expuse, pe scurt, numai datele privind distanța interzigomatică (determinare făcută pe 100 de cranii).

**Distanța
Zy-Zy
la adult**

La sexul masculin, M.A.P. este de 131,1 mm (D.S. = 5,54 mm; c.V. = 4,2 mm; iar e.M. % este de 0,78).

La sexul feminin, M.A.P. este de 124,46 mm (D.S. = 4,35 mm; c.V. = 3,5%; e.M. % = 0,49).

După cum se observă, la adult apare o diferență destul de pronunțată privind lățimea feței pe sexe (cu aproape 7 mm mai mare la bărbați). Dacă se ia în considerare faptul că, la măsurătorile cutanate Zy-Zy este cu circa 10–15 mm mai mare decât Zy-Zy osos, se observă că distanța interzigomatică crește cu aproximativ 20 mm de la vârsta de 7 ani, la vârsta adultă.

DINAMICA DENTIȚIEI ARCADELOR DENTARE ȘI OCLUZIEI

Sumar

- V.1. APARATUL DENTOMAXILAR LA NAȘTERE 198
- V.2. EVOLUȚIA DENTIȚIEI 201
 - V.2.1. Erupția dinților temporari 202
 - V.2.2. Diastemele fiziologice 203
 - V.2.2.1. Studiu privind diastemele fiziologice la un lot de preșcolari din București 204
 - V.2.3. Abraziunea 205
 - V.2.3.1. Abraziunea dinților temporari 206
 - V.2.4. Erupția dinților definitiv. Treccrea de la arcada de „lapte“ la cea permanentă 208
 - V.2.4.1. Începutul erupției dinților accesionali 208
 - V.2.4.2. Înlocuirea dinților temporari. Erupția dinților permanenți succesionali 214
 - V.2.4.3. Erupția molarului al II-lea permanent 218
 - V.2.4.4. Studiu privind erupția dinților permanenți la două loturi de copii 219
- V.3. DINAMICA DEZVOLTĂRII ARCADELOR DENTARE 231
 - V.3.1. Creșterea arcadelor alveolodentare 232
 - V.3.1.1. Creșterea orizontală 232
 - V.3.1.2. Creșterea verticală 236
 - V.3.1.3. Translația anterioară 238
 - V.3.2. Studii privind unii parametri ai dezvoltării arcadelor dentare temporare și permanente 238
 - V.3.2.1. Dezvoltarea arcadelor în perioada dentiției temporare 239
 - V.3.2.1.1. Dinamica dezvoltării în lărgime a arcadei superioare 242
 - V.3.2.1.2. Dinamica dezvoltării în lungime a arcadei superioare 252
 - V.3.2.1.3. Dinamica dezvoltării bolții palatine 257
 - V.3.2.1.4. Dinamica dezvoltării în lărgime a arcadei inferioare 260
 - V.3.2.1.5. Dinamica dezvoltării în lungime a arcadei inferioare 267
 - V.3.2.1.6. Formele arcadelor dentare 271
 - V.3.2.2. Dimensiunea și forma arcadelor dentare la adulții cu Ap. D.M. normal 274
 - V.3.2.2.1. Lărgimea arcadei dentare superioare la adult 274
 - V.3.2.2.2. Lărgimea arcadei inferioare la adult 275
 - V.3.2.2.3. Lungimea arcadei superioare la adult 276
 - V.3.2.2.4. Lungimea arcadei inferioare la adult 277
 - V.3.2.2.5. Bolta palatină 278
 - V.3.2.2.6. Forma arcadelor dentare 279

V.1. APARATUL DENTOMAXILAR LA NAȘTERE

În cele ce urmează se va face o prezentare a dezvoltării aparatului dentomaxilar, în legătură cu fenomenele dentiției.

După cum s-a arătat, *la naștere*, etajul inferior al feței este foarte puțin dezvoltat; mandibula ocupă o poziție posterioară față de maxilar; există o mare libertate de producere a mișcărilor în A.T.M. (care este abia schițată); unghiul mandibular, cercetat cu ajutorul tangentelor, este larg deschis.

Raporturile dintre cele două maxilare se stabilesc la nivelul creștelor prin intermediul mucoasei gingivale, care prezintă denivelări sub forma unor mici pernțe, ce servesc atât la transmiterea forțelor, cât și pentru a favoriza alunecarea mandibulei. În timpul suptului, ele ar prezenta proprietăți de turgescență funcțională („fimbria erectilă“ A. Schlessinger).

Arcurile maxilare (superior și inferior) cel mai adesea, au o formă semi-circulară. Urmează, ca frecvență, arcurile cu partea anterioară mai plată, mai turtită (întâlnită mai des la mandibulă). La maxilarul superior, se observă uneori și un arc alveolar mai ascuțit („gotic“ – A. M. Schwarz), care ar fi o formă congenitală de arcadă îngustă cu porțiunea anterioară în protruție. Se găsesc multiple forme intermediare între cele amintite mai sus, iar diversitatea se va mări prin evoluția dentiției, în special a celei permanente. Se observă de asemenea o varietate mare de aspecte ale palatului, privind atât dezvoltarea sagitală, cât și cea verticală (Hoffer). Cel mai adesea se întâlnește însă palatul puțin adânc, chiar plat. Nu s-a găsit nici o corelație între dimensiunea maxilarelor și gabaritul corporal.

După Sillman (1951), atât în repaus cât și în funcție, la naștere, nu ar exista nici un contact (strâns) intermaxilar, deși Clinch (1934) arătase că în timpul funcției crestele maxilare vin în contact prin mișcări postero-anterioare ale mandibulei, care se află cu 0–8 mm posterior față de maxilarul superior. Când acest decalaj este mai mare, cresc șansele pentru stabilirea unei anomalii dentomaxilare, deși nu se poate stabili o legătură categorică, datorită particularităților dezvoltării ulterioare.

În ceea ce privește natura mișcărilor mandibulare la naștere, Sillman acceptă, pe lângă mișcarea verticală, numai o mișcare antero-posterioară de amplitudine mică. Mișcarea de lateralitate apare odată cu erupția molarului II temporar. Acum se instituie și o poziție intermaxilară relativ stabilă.

A. M. Schwarz arată că apofizele alveolare prezintă variante în ceea ce privește aspectul și raporturile dintre ele. El distinge următoarele cinci tipuri principale (amprenta lor s-ar răsfrânge în evoluția ulterioară a aparatului dentomaxilar):

**Raporturile
inter-
maxilare
la naștere**

1) *Ocluzia plană (Flacher Stufenbiss)* în care creasta superioară este lată, iar creasta inferioară vine în raport cu nivelul mijlocului crestei superioare. Creasta inferioară este de asemenea bine dezvoltată. Este forma cea mai favorabilă de evoluție a aparatului dentomaxilar (fig. 150).

2) *Ocluzia în acoperiș abrupt (Steiler Stufenbiss)*, în care crestele sunt mult mai înguste; între ele există o distanță sagitală și un anumit grad de acoperire verticală. Creasta inferioară este așezată înapoia crestei superioare. Este cea mai frecventă formă. La mulți nou-născuți există o adevărată stare de distocluzie tranzitorie, ce se poate permanentiza, dacă în timpul primilor ani de

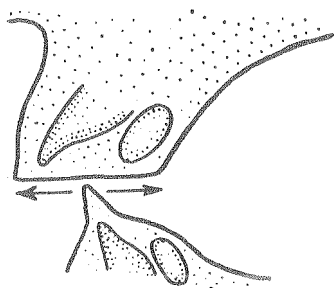


Fig. 150 – Ocluzia plană a nou-născutului.

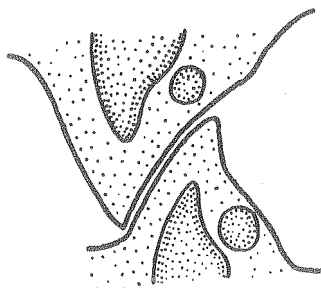


Fig. 151 – Ocluzia „în cutie” a nou-născutului, după A. M. Schwarz.

viață se instituie un obstacol în calea creșterii anterioare a mandibulei, sau se stabilește o angrenare a dinților temporari în erupție, care să inhibe creșterea și poziționarea anterioară a mandibulei.

3) *Ocluzia în cutie (Schachtelbiss)*. Creasta superioară este puternic dezvoltată vertical și acoperă pe cea inferioară ca un capac de cutie. Este forma inițială de ocluzie adâncă acoperită (fig. 151).

4) *Ocluzia progenă (Progenerbiss)*, în care creasta inferioară depășește anterior pe cea superioară, uneori cu un spațiu de inocluzie verticală în care se face interpoziția limbii (fig. 152 a).

5) *Ocluzia cap la cap (Kopfbiss)* asemănătoare cu cea de mai sus, în care însă crestele alveolare – ambele relativ înguste – se găsesc împreună pe același plan anterior (fig. 152 b).

Tipurile 4 și 5 pot fi continuarea *post-partum* al stadiului al II-lea (stadiul de progen) și în această situație ele dispar repede, spontan, în primele luni. Dacă persistă, sunt considerate ca forme inițiale de progenie. În această perioadă, copilul face, în special în timpul alimentației, mișcări de propulsie a mandibulei și contracții ale musculaturii buzelor și obrazilor pentru sugere. Deglutiția se face cu maxilarele distanțate.

La nou-născut, epiglota se găsește aproape la înălțimea vălului palatin și în timpul sugerii laptele curge lent de-a lungul pereților glotei, iar copilul poate să respire liniștit în timpul acestui act. Mai târziu poziția glotei este coborâtă și copilul trebuie să și-o închidă cu ajutorul epiglotei, în timpul când lichidul curge către esofag; deci el nu poate face mișcări de respirație și deglutiție în același moment (*Rix*). *De Coster* acordă o foarte mare importanță acestui fenomen în etiologia sugerii degetului. La unii copii, transformarea primei modalități în cea de a doua nu se face ușor sau complet. Se pot instala stări de neliniște și atunci, în mod reflex, copilul introduce un deget în gură.

I-a
mineralizare
fiziologică
a mandibulei

Mandibula, din situația sa posterioară în raport cu maxilarul (raportul cu cea mai mare frecvență întâlnit la nou-născuți), ajunge să aibă – treptat – raporturi mai anterioare și, în concepția clasică, se consideră că aceste modificări favorabile sunt rezultatul alăptatului la sân (*Davies, Kantorowicz, Korkhaus, Dreyfus, Schwarz* etc.). Rezultatul unor cercetări mai recente ale lui *Hoffer* sugerează că acest fenomen nu-și are justificarea pentru a fi considerat ca rezultat al stimulului funcțional al alăptatului la sân, ci trebuie interpretat în ordinea

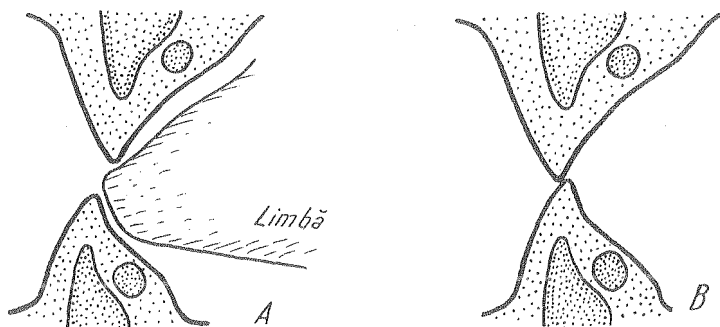


Fig. 152 – Ocluzia progenă (A) și ocluzia cap la cap (B) a nou-născutului, după A. M. Schwarz.

fenomenologiei proprii a morfogenezei. El și-a efectuat cercetările pe nou-născuți, care au fost hrăniți cu sonda de la vârsta de 3 săptămâni și la care s-a produs mezializarea fiziologică a mandibulei.

V.2.

EVOLUȚIA DENTIȚIEI

La naștere, incisivii centrali temporari superiori și inferiori au coroanele formate complet; de asemenea, este edificată o mare parte din rădăcină; incisivii laterali temporari diferă numai prin faptul că au rădăcina mai puțin dezvoltată. Coroana caninilor temporari este mineralizată numai pe 1/3 din înălțimea sa, cea a molarilor I temporari este complet formată și în mare parte mineralizată. La molarii II temporari este mineralizată regiunea cuspidiană. De asemenea, este începută mineralizarea la nivelul molarilor de 6 ani. În ceea ce privește stadiul de dezvoltare a celorlalți dinți permanenți, în aceeași perioadă, se pot pune bine în evidență – situați oral față de omologii temporari – germenii incisivilor centrali superiori, a incisivilor centrali și laterali inferiori. Germenii incisivilor laterali superiori sunt ceva mai în urmă cu dezvoltarea.

Pot fi puși în evidență – într-o poziție foarte înaltă – și mugurii caninilor permanenți și, într-un stadiu mai incipient, germenii premolarilor I și chiar II.

În jurul vârstei de 6–8 luni încep să-și facă apariția primele elemente dentare în regiunile anterioare ale maxilarelor. Odată cu erupția incisivilor superiori și inferiori, mandibula, care nu avea decât o zonă de precar sprijin posterior (în A.T.M.), capătă acum și o zonă de sprijin anterioară și, din acest moment, transformările sale vor fi în corelație și cu dezvoltarea dentiției. În această perioadă, datorită formelor și raporturilor existente la naștere între cele două maxilare (*Schwarz*), datorită creșterii specifice (de responsabilitate eredoconstituțională) (*Hoffer*) și a răsnetului pe care l-au avut influențele funcționale (*Dreyfus*, *Kantorowicz*) incisivii de pe cele două maxilare se pot întâlni în raportul cunoscut psalidodont, cu o supraocluzie minimă și există multe șanse pentru evoluție ulterioară normală. Dacă nu se realizează aceste raporturi optime, pot să rezulte situații care chiar din această perioadă trebuie suspectate de posibilitatea unei evoluții anormale. Una dintre aceste situații se referă la o creștere prea lentă anterioară a mandibulei, sau o oprire în dezvoltare, menținându-se raportul inițial dintre zonele frontale: incisivii de pe cele două arcade nu mai au posibilitatea să intre în contact normal și riscă să egreseze excesiv. O altă situație se poate crea atunci când între cele două maxilare inițial s-a stabilit un raport normal antero-posterior, dar când dintr-un motiv sau altul (după De Coster de cele mai multe ori exogen), se produce un surplus de creștere mandibulară sau o deplasare anterioară a acestui os, favorizată și de labilitatea mare pe care o are A.T.M. la această vârstă, incisivii în erupție vor stabili între ei raporturi inversate. Dar, în aceste cazuri, de cele mai multe ori este vorba de ultimele două grupe de raporturi intermaxilare existente la naștere în clasificarea Schwarz. La acești subiecți se observă o componentă eredoconstituțională, legată de situația primitivă a germenilor dentari anteriori la maxilarul superior (*Chapmann*, *Korkhaus*, *Schwarz*).

**Modificări
legate
de erupția
dinților
temporari**

Erupția dinților temporari, este un fenomen de seriație; din 6 în 6 luni, erupe câte o grupă de dinți; cei de pe arcada inferioară precedă cu puțin pe omologii lor superiori, cu o inversare mai frecventă la nivelul incisivilor laterali, unde cei superiori pot să preceadă, cu o mai mare frecvență, incisivii inferiori. Ordinea grupelor este: incisiv central, incisiv lateral, molar I, canin, molar II. Se observă multe variații (frecvente în regiunea incisivă) în special în ceea ce privește momentul erupției, cât și ordinea dintre omologii superiori și inferiori. S-au descris și cazuri de copii care s-au născut cu dinți erupți. De cele mai multe ori, este însă vorba de formațiuni cornoase, cheratinoase (fără alveolă proprie și care cad foarte repede) interpretate ca un fenomen de atavism.

Prin erupția succesivă a dinților temporari, maxilarele cresc în partea lor alveolară, etajul inferior al feței se mărește în ritm crescut, între cele două maxilare se stabilesc raporturi constante, mișcările mandibulei sunt de acum dirijate și de fețele ocluzale ale dinților în contact, cu consecințe asupra morfologiei și funcției A.T.M. și a musculaturii orofaciale. Se stabilește înălțimea ocluziei („dimensiunea verticală”), care este de presupus că se va mări (*De Coster*) cu fiecare unitate masticatorie adăugată, dar ale cărei etape mai importante sunt legate de erupția molarului de 6 ani, de cea a caninului și molarului II permanenți. Revenind însă la dentiția temporară, se reamintește că, prin erupția succesivă a dinților temporari, se constituie arcadele dentare. La o evoluție normală, ele descriu o formă de semicerc al cărui diametru, după Bogue – la arcada superioară – este egal cu distanța ce unește mijlocul fețelor vestibulare

**Arcadele
temporare;
conul dentar
temporar**

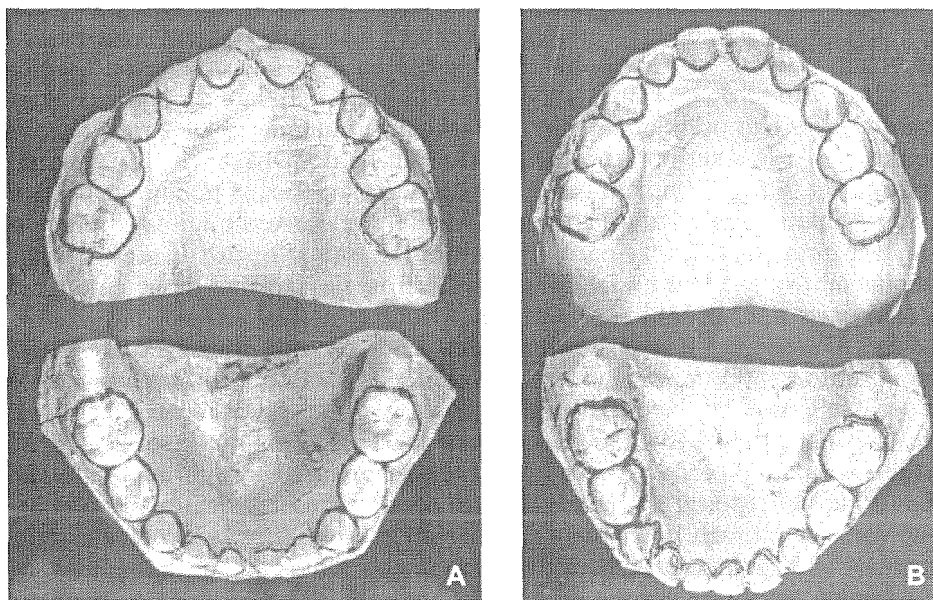


Fig. 153 – Forme normale de arcade temporare.

ale molarilor II temporari (drept și stâng), iar la arcada inferioară, unește partea distală a fețelor vestibulare ale molarilor II inferiori (fig. 153).

Dinții au un ax aproape perpendicular pe planul palatinal și totalitatea axelor lor descrie un trunchi de con cu ambele baze relativ largi (*conul geometric De Coster*), ce răspunde foarte bine la exigențele funcționale rezultate din noua situație. Dacă se are în vedere că baza craniului se alungește până la 7 ani, se înțelege ușor că masa osoasă a feței are posibilitatea să se adapteze la impulsurile legate de formarea arcadelor dentare și sub influențele forțelor ce o străbat.

La început, arcadele dentare se află situate într-un astfel de raport antero-posterior încât fețele distale ale molarilor II superiori și inferiori se găsesc una în prelungirea celeilalte (plan postlacteal în linie dreaptă). Ulterior, raporturile se pot modifica printr-o deplasare înainte a părții inferioare (după unii numai dinții, după alții mandibula în totalitate), iar fețele distale ale molarilor nu mai sunt în prelungire, ci fac o treaptă mezială.

Supraocluzia incisivă – normal – e foarte redusă, și acest fenomen este explicat de De Coster (reluând o idee a lui Seward) prin existența unei mișcări reduse de forfecare.

Evoluția arcadelor temporare este legată de unele evenimente importante:

- prezența sau apariția diastemelor fiziologice;
- apariția abraziunii fiziologice;
- resorbția radiculară, urmată de căderea dinților. Toate acestea creează condiții și pregătesc terenul pentru evoluția dinților definitivi.

V.2.2. DIASTEMELE FIZIOLOGICE

Clasic, se susține că, datorită creșterii arcadei între 4 și 6 ani, apar (și se măresc) spații între dinții anteriori, care traduc creșterea maxilarelor în vederea erupției dinților definitivi (care, în această zonă, sunt mai voluminoși decât cei temporari). Dacă o arcadă la vârsta de 5 ani nu are diasteme, trebuie considerată că este insuficient dezvoltată (*Bogue*). Punctul de vedere asupra acestei probleme s-a schimbat, în special datorită lucrărilor lui *Baume*. El denumește diastemele „spații de primate”, deoarece amintește situația existentă în arcadele primatelor. Apariția lor este contemporană cu erupția dinților anteriori. Din acest punct de vedere, se pot găsi două feluri de arcade:

- a) cu spații între dinți;
- b) fără spații între dinți.

Cele mai mari spații sunt situate, la arcada superioară, între incisivul lateral și canin, iar la arcada inferioară, între canin și molarul I temporar. *Walther* a probat concluziile lui *Baume* și a arătat că în arcadele fără diasteme lipsea o componentă a dezvoltării, care a devenit evidentă odată cu erupția dinților definitivi. Cele două forme de arcade – fără și cu diasteme – n-ar deriva una din alta, ci există în paralel. Pentru *Baume*, creșterea în lărgime și lungime a arcadelor dentare n-ar avea nici o valoare. După *Sillmann*, între 2 și 7 ani, se produce o oprire în dezvoltarea arcadelor dentare; *De Coster* susține că între 4 și 5 ani există numai creșteri sporadice ale arcadelor dentare. Arcadele fără diasteme sunt net mai reduse decât cele cu diasteme la copii de 4 ani (*Neumann*). *Morin*, studiind 520 copii între 1 și 6 ani, conchide că apariția

Diastemele fiziologice

diastemelor este contemporană erupției dentare și că originea „endognației“ pare să fie anterioară vârstei de 6 luni. El găsește următoarele procente la loturile de copii examinate (tabelul 32).

Tabelul 32

FRECVENȚA DIASTEMELOR FIZIOLOGICE
(DUPĂ MORIN)

Vârsta	Nr. copii	Procentul arcadei cu diasteme
1	80	72%
2	88	55%
3	103	60%
4	99	57%
5	109	55%
6	41	66%
Total	520	60%

După *Hoffer*, care a interpretat atât lucrările personale, cât și pe cele ale lui *Baume*, ar rezulta că din punct de vedere ontogenetic există două forme de arcade temporare cu diasteme: una în care ele au apărut de la început; cea de a doua în care s-au instalat ulterior. A doua este predispusă la tulburări de dezvoltare. Deci, ar exista două posibilități, dintre care mai favorabilă este cea care prezintă „diastemele primatelor“ cu topografia diastemelor maxime, amintită mai sus. În orice caz, există unanimitate asupra unui aspect: *arcadele temporare cu diasteme traduc o bună dezvoltare și o situație favorabilă pentru evoluția dinților definitivii*. Stimularea dezvoltării arcadei dentare fără diasteme este de luat în considerare către vârsta de 5–6 ani. După observații personale, pe copii urmăriți prin controale succesive, *s-a constatat că cei cu arcade fără diasteme au evoluat către anomalii dentomaxilare*.

V.2.2.1. STUDIUL PRIVIND DIASTEMELE FIZIOLOGICE
LA UN LOT DE PREȘCOLARI DIN BUCUREȘTI

Studiu
statistic

Diastemele fiziologice au fost studiate pe un lot de 235 copii, care au fost împărțiți pe grupe de vârstă, în fiecare grupă, copiii au fost repartizați în două categorii: una în care au fost situați toți subiecții care aveau diasteme fiziologice ce însumau la o arcadă peste 4 mm și a doua cei care nu prezentau deloc diasteme sau acestea erau foarte reduse. Situația se prezintă astfel pe grupe de vârste, la cele două arcade (tabelul 33).

Din acest tabel rezultă că *diastemele mai mari (peste 4 mm) se găsesc la maxilarul superior într-un procent mai ridicat decât la mandibulă. Creșterea procentuală în raport cu vârsta se face foarte lent, ea fiind mai evidentă în perioada trecerii de la 5 la 6 ani, decât în cea de la 4 la 5 ani. În ceea ce privește localizarea, se menționează că diastemele cele mai mari sunt situate, în majoritatea cazurilor, între incisivul lateral și canin la arcada superioară, și între canin și molarul I temporar la cea inferioară, adică corespunzător descrierii clasice*.

**PROPORTIA SUBIECȚILOR, PE GRUPE DE VÂRSTĂ, CU DIASTEME
FIZIOLOGICE**

(ÎNSUMÂND CEL PUȚIN 4 mm LA FIECARE ARCADĂ)

Vârsta	Total copii	Maxilar sup.		Mandibulă	
		Nr.	%	Nr.	%
4 ani	68	27	40	21	30,8
5 ani	80	28	35	25	31
6 ani	87	49	56	31	35,7
Total	235	104	44,1	77	32,7

V.2.3.

ABRAZIUNEA

Uzura dentară – tocirea suprafețelor de contact – este considerată în prezent ca un fenomen natural atât pentru dinții temporari cât și pentru cei definitiv, când ea se face în anumite perioade ale morfogenezei aparatului dentomaxilar și între anumite limite. Pe lângă această uzură se întâlnește o tocire a dinților, care, prin intensitatea ei, prin momentul apariției și prin mecanismul de producere, nu mai poate fi considerată ca un rezultat al dezvoltării și funcționării normale a aparatului dentomaxilar. Înainte de a expune abraziunea dinților temporari, considerăm util reamintirea unor date generale asupra acestor fenomene.

Termenii utilizați pentru definirea procesului normal și respectiv patologic nu au același înțeles pentru toți autorii. Astfel, unii autori (Periér 1949, Brabant și Twiesselmann 1960) utilizează termenul de *uzură* pentru primul tip, și *abraziune* pentru cel de al doilea. Autorii de limbă engleză (Dahlberg, 1960) înțeleg prin abraziune primul tip, al doilea tip îl definesc cu termenul de *atriție*. La noi se folosesc mai mult termenii de *abraziune* (sau *abrazie*) *fiziologică* pentru primul tip și *abraziune* (respectiv *abrazie*) *patologică* pentru al doilea tip și poate că aceștia sunt termenii care se pretează cel mai puțin la producerea unor confuzii.

După clasificarea lui Broca, se pot distinge patru stadii privind intensitatea abraziunii:

- stadiul I: uzura smalțului;
- stadiul II: se observă insule mici izolate de dentină;
- stadiul III: insulele de dentină încep să conflueze;
- stadiul IV: unirea insulelor s-a terminat, relieful ocluzal a dispărut.

Începând cu stadiul al II-lea, apar reacții de adaptare ce constau în depunere de dentină secundară, îngustarea canaliculelor dentinare cu sclerozarea lor.

Abraziunea, când este mai accentuată, poate modifica orientarea fețelor ocluzale și, din acest punct de vedere, au fost descrise patru tipuri (pentru dinții definitiv):

- *abraziunea orizontală* (Gysi);
- *abraziunea ad palatum* (Parma), când suprafețele ocluzale superioare și inferioare sunt oblice în sus și către linia mediană;
- *abraziunea ad linguam* (Monson), orientarea fețelor ocluzale este în jos și spre linia mediană;

Abraziunea fiziologică

Terminologie

Stadiile abraziunii

Forma abraziunii

– abraziunea cu torsiune – helicoidală – (Cambell, Drenau, Ackermann).
Pasul de torsiune este situat la nivelul părții distale a feței ocluzale a molarului al II-lea inferior permanent.

Abraziunea se produce datorită:

– acțiunii mecanice a alimentelor și depinde direct de consistența lor; deci pe partea activă;

Mecanismul abraziunii

– acțiunii de contact cuspidiene; pe partea de balans;

– mișcărilor de control (contactele în afara actului masticator) (kontrol Bewegungen-Hildebrandt);

– în timpul deglutiției, când între arcadele dentare se produce o frecare.

Studiile făcute pe mumiile egiptene (Holender, Meyer, Frank), și actualmente pe populația aborigenă din Australia (Begg 1954) arată că în preistorie și chiar în antichitate, abraziunea a fost foarte accentuată mergând până la dispariția completă, sau aproape completă, a coroanelor atât la dinții temporari cât și la cei definitiv, fiind pusă în legătură cu natura alimentației. Alimentele găsite în sarcofagele mumiilor egiptene confirmă acest lucru. Intensitatea proceselor abrazive la aceste populații a permis să se distingă pe lângă *abraziunea orizontală* a fețelor ocluzale, și o *abraziune verticală* la nivelul punctelor de contact, ce s-au transformat în suprafețe întinse, dinții sprijinindu-se puternic unii pe ceilalți. Begg atribuie tocmai acestei abraziuni puternice raritatea remarcabilă a anomaliei dentomaxilare la populațiile amintite. La omul civilizat, abraziunea este foarte redusă atât la dinții temporari, cât și la cei definitiv și, la un moment dat, era considerată ca un fenomen patologic (Gysy). Astăzi, din contră, se consideră ca patologică lipsa abraziunii moderate.

Istoric

În acest caz, se incriminează fie o funcționare insuficientă a aparatului dentomaxilar, fie existența unuia sau mai multor obstacole în calea mișcărilor mandibulare (Thillemann). Prin această prismă, se consideră că articulația dentară trece prin patru stadii evolutive (Dai Pont): două de angrenaj intercuspidian și două de abraziune. Studiile de angrenaj intercuspidian sunt tranzitorii, ele fiind situate în perioadele de dezvoltare scheletică mai intensă, perioade în care se stabilizează automatismele funcționale, se dezvoltă sistemul proprioceptiv și memoria kinestezică a aparatului neuromuscular și a A.T.M. Se consideră că mușchii pterigoidieni externi (și parțial fasciculul posterior al mușchiului temporal) au rolul major în producerea abraziunii deoarece ei controlează mișcările de propulsie, lateralitate și diagonale ale mandibulei.

V.2.3.1.

ABRAZIUNEA DINȚILOR TEMPORARI

Abraziunea dinților temporari

La *dinții temporari*, procesul se produce relativ rapid și este legat probabil și de o fragilitate mai crescută a acestor dinți în ultima lor perioadă de existență pe arcadă (perioada de involuție după Chatellier). Clinic se traduce prin tocirea cuspizilor la nivelul molarilor și apariția unor fațete la locul de contact al caninilor, observându-se modificări corespunzătoare stadiilor I până la II în regiunea molară și de I până la III la canini. Abraziunea poate apărea și pe fețele de contact dintre incisivi. Datorită abraziunii fiziologice se produce o dezangrenare relativă a arcadelor și mandibula glisează mult mai liber. Ea trebuie interpretată ca un fenomen normal, ca o etapă normală în evoluția aparatului dentomaxilar.

Prin examen direct și pe mulaje, am urmărit *dinamica abraziunii fiziologice a dinților temporari la un lot de copii din București*, cercetând la diverse vârste proporția copiilor cu absența abraziunii la nivelul tuturor dinților, numai la nivelul caninilor, sau cu abraziunea prezentă la nivelul tuturor dinților temporari.

Dinamica acestui proces este prezentată în tabelul 34.

**Studiu
privind
abraziunea
fiziologică**

Tabelul 34

DINAMICA ABRAZIUNII FIZIOLOGICE

Vârsta	Total copii	Nr. copii fără abraziune la d. temporari		Nr. copii cu abraziune la d. temp. mai puțin la canin		Abraziune inclusiv pe canin		Total abraziune	
		Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%	Nr.	%
4 ani	68	30	45	24	33,8	14	21,2	38	55
5 ani	80	24	30	26	32,5	30	37,5	56	70
6 ani	87	20	77	18	20,7	49	56,3	67	77
Total	235	74	31,5	68	29	93	39,5	161	68,5

După cum reiese din acest tabel, se constată o creștere progresivă a procentului de copii cu abraziune dentară în raport cu vârsta, fiind evidentă la copii de ambele sexe (diferențele pe sexe sunt foarte reduse și arată o ușoară predominanță a abraziunii la băieții din grupele de 4 și 5 ani, iar la grupa de 6 ani predominanța de observă la fete). În același timp, se constată o scădere, odată cu vârsta, a procentului de copii, ce prezintă abraziunea restului dinților, dar caninii rămânând încă neabraziți. Este binecunoscut rolul pe care-l are lipsa abraziunii fiziologice a caninilor (în special a celor inferiori) în producerea unor anomalii de ocluzie. La vârsta de 6 ani, fiecare al cincilea copil prezintă riscul apariției unor astfel de tulburări.

Situațiile anormale rezultă din:

– *absența completă a abraziunii*: se menține o îngrădire a mișcărilor mandibulare, ce poate împiedica mezializarea fiziologică a dinților temporari și a mandibulei în totalitate;

– *lipsa abraziunii unor dinți*: în această situație se stabilesc contacte primare la nivelul cuspizilor neabraziți și, în partea finală a drumului de închidere a arcadei, copilul, în mod spontan, face o deplasare orizontală a mandibulei în vederea ocolirii obstacolului. Această deplasare se poate face exagerat în direcția anterioară, și dinții frontali se întâlnesc în raporturi inversate; sau mandibula capătă o tendință la deplasare posterioară și implicit se produce blocarea posterioară a arcadei inferioare. O altă eventualitate este dată de deplasarea laterală a mandibulei, în sfârșit, se poate produce o combinație între o deplasare în sens sagital și o deviație laterală, în special când contactul primar este unilateral. Dintre toți dinții temporari, caninii sunt cei care suferă cel mai puțin procesul de abraziune și rămân în suprapoziție. Poate fi pus fenomenul în legătură cu structura minerală diferită față de ceilalți dinți? Așa-numita perioadă de transformări regresive, pentru a deveni receptivi la uzură, se

**Consecin-
țele
absenței
abraziunii**

instalează mai greu la canini? Nu s-au găsit cercetări în acest domeniu. Părerea noastră este că explicarea lipsei de abraziune a caninilor trebuie apropiată și de conformația arcadei de lapte cu spații mari între incisivul lateral și canin la arcada superioară (adică a locului de angrenare a caninului inferior) și a spațiului cel mai mare între III și IV la arcada inferioară (adică locul de angrenare a caninului superior), care face ca interesarea acestor dinți de către procesul de abraziune să fie mai dificilă¹.

Abraziunea foarte accentuată, cu desființarea reliefului ocluzal și scurtarea înălțimii coroanei dinților laterali, se întâlnește foarte rar. În aceste cazuri, trebuie suspectată, în primul rând, o fragilitate anormală a țesuturilor dure dentare, o mineralizare deficitară.

V.2.4. ERUPȚIA DINȚILOR DEFINITIVI. TRECEREA DE LA ARCADE DE „LAPTE” LA CEA PERMANENTĂ

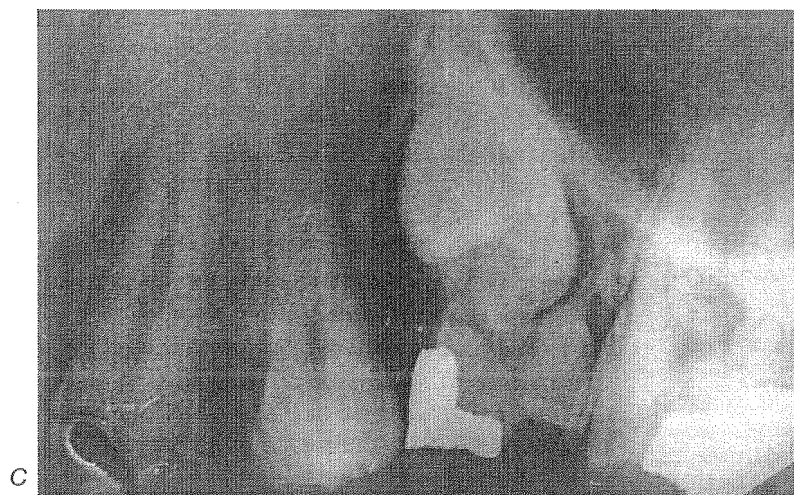
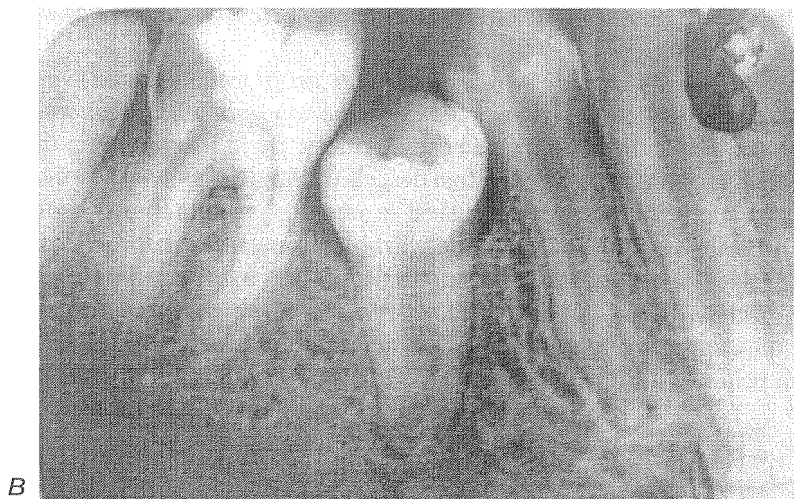
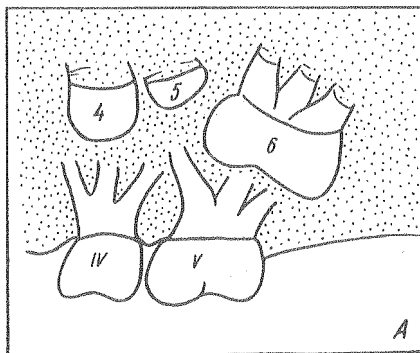
V.2.4.1. ÎNCEPUTUL ERUPȚIEI DINȚILOR ACCESIONALI

**Evoluția
intraosoasă
a molarului
de 6 ani**

Molarul de 6 ani este considerat de mulți autori ca un dinte temporar permanentizat. *Bolk* îl situează categoric în cadrul dinților temporari. Cunoașterea fenomenelor legate de evoluția sa prezintă mare interes pentru înțelegerea unor aspecte ale dezvoltării aparatului dentomaxilar și pentru apariția unor anomalii dentomaxilare. Imediat după terminarea erupției dinților temporari, molarul II temporar se găsește situat în vecinătatea planului tuberozității la maxilarul superior și foarte aproape de ramura ascendentă la mandibulă. După *Broadbent*, în timpul formării, mugurele molarului de 6 ani s-ar găsi în teritoriul molarului II temporar, având o poziție aproape orizontală. Din acest moment, începe accentuarea creșterii osoase în regiunea tuberozității și dinții de lapte împreună cu osul lor alveolar fac o deplasare înainte, deplasare ce este favorizată de creșterea generală a feței înainte și a părții anterioare a bazei craniului (se reamintește că sutura sfenoetmoidală este activă până la 7 ani – *Brodie, De Coster, Fernex, Perkun*). Din aceste motive, se păstrează o armonie de ansamblu și conul geometric al dinților de lapte (*De Coster*) își menține conformația sa. Se consideră că acum există o perioadă de maximă eficacitate și importanță a dinților temporari pentru creșterea și arhitectura aparatului dentomaxilar și a feței. Paralel cu această creștere, se realizează și un teritoriu osos pentru molarul I permanent, care începe să se deplaseze. După *Brodie*, el efectuează, în primul rând, o mișcare către planul de ocluzie, după care își schimbă axul, efectuând deci o mișcare de rotație, care este în sensul invers al acelor de ceasornic pentru molarul superior și în sensul acelor de ceasornic pentru molarul inferior. Dacă există o concordanță între dezvoltarea osoasă și formarea acestui dinte, molarul de 6 ani nu perturbă echilibrul existent al dinților temporari. În cazul unei dezvoltări insuficiente a patului osos sau al unui ritm prea rapid de evoluție a molarului I permanent, el începe să exercite presiune asupra dinților de lapte. Relațiile dinților de lapte sunt perturbate, aceștia fiind deplasați anterior. În unele cazuri, pot apărea resorbții precocede ale rădăcinilor molarului II

¹ Contacte premature pot fi date și de egresiunile dentare, unele malpoziții, obturații ocluzale debordante etc.

Fig. 154 – A) Schița cu rizaliza molarului II temporar, provocată de evoluția mezializată a molarului de 6 ani; B) Meziopozitia molarului I permanent poate cauza incluzia premolarului II; C) Rizaliza unui molar II temporar pe cale de reincluzie.



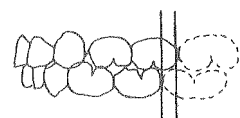
temporar, ceea ce va grăbi eliminarea acestui dinte de pe arcadă (fig. 154). Molarul I permanent se comportă atunci ca dinte succescional (și nu accesional), înlocuiește molarul II temporar și determină incluzia sau erupția ectopică a unuia dintre dinții succescionali din zona de sprijin.

**Erupția
molarului
de 6 ani
în cavitatea
bucală**

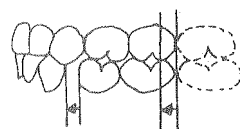
În jurul vârstei de 6 ani, molarul I permanent perforează mucoasa bucală și se deplasează progresiv către planul de ocluzie, ajungând să întâlnească antagonistul. Majoritatea autorilor sunt de acord că, prin intrarea în ocluzie a molarilor de 6 ani, se produce o mărire a dimensiunii verticale: este *a doua înălțare fiziologică a ocluziei*. Prin intrarea în ocluzie a acestor dinți, își începe activitatea *al doilea con dentar geometric De Coster*, schițat inițial de axele acestor dinți, la care vin să se adauge ulterior axele celorlalți dinți permanenți. Aparatul dentomaxilar primește acum un element de o eficiență masticatorie mult mai mare, ce determină o modificare a forțelor ce se transmit la nivelul suprastructurii osoase.

**Mecanismele
stabilirii
raporturilor
neutrale
la molarii I
permanenți**

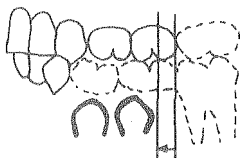
Raporturile ce se stabilesc între molarii de 6 ani (normale sau nu) vor avea o influență foarte mare asupra evoluției ulterioare a aparatului dentomaxilar. Numai într-un număr limitat de cazuri se întâlnește de la început (prin intenție primară) un raport neutral așa cum a fost descris de Angle (*Schwarz*). În cele mai multe cazuri, raportul inițial este cuspid la cuspid, iar angrenajul neutral se stabilește ulterior (prin a doua intenție). Problema mecanismelor prin care se realizează, în aceste cazuri, angrenajul neutral a suscitat interes multor cercetători (*Schwarz, Baume, Witzel, Korkhaus, Izard, Neumann, Weisskopf*). După *Baume*, stabilirea unor raporturi între molarii de 6 ani, conforme cu cheia lui Angle, se pot realiza prin trei mecanisme (fig. 155):



1) când molarii temporari sunt așezați cu planul postlacteal în treaptă mezială;



2) când la mandibulă există diastema primatelor (spațiu mare între III și IV);



3) când în absența acestor diasteme molarii intră mai întâi în raport cap la cap și ca urmare a căderii dinților temporari, molarul inferior se deplasează mezial, mai mult decât cel superior. Această deplasare este, după el, pur alveolară și nu articulară; cu alte cuvinte, nu se face deplasarea înainte a mandibulei.

Cercetările lui *Schwarz, Witzel, Weisskopf, Korkhaus, Neumann* sunt în opoziție cu această ultimă concluzie a lui *Baume*. Ei au probat că se realizează și o *deplasare anterioară a mandibulei — in toto; este a doua mezializare fiziologică a mandibulei*. După *Izard*, această deplasare ar fi posibilă numai în perioada de înlocuire a dinților temporari din zona *Korkhaus* de sprijin a ocluziei.

Fig. 155 – Modalități de stabilire a relațiilor molare normale după *Baume*. Explicații în text.

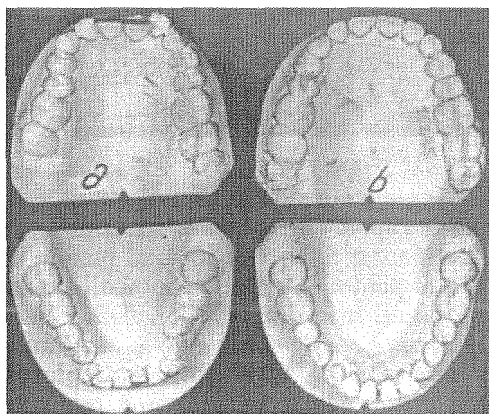
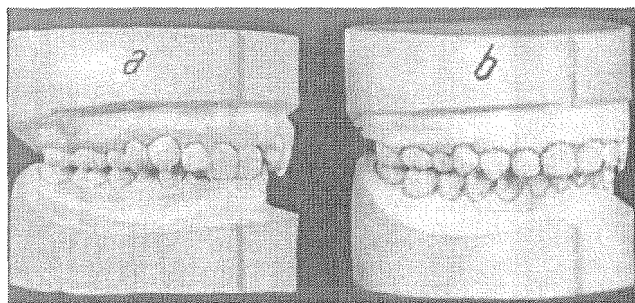
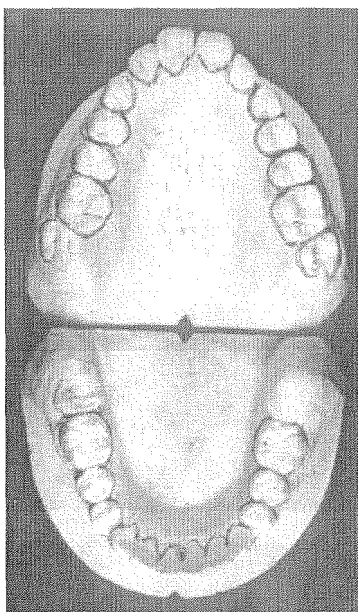
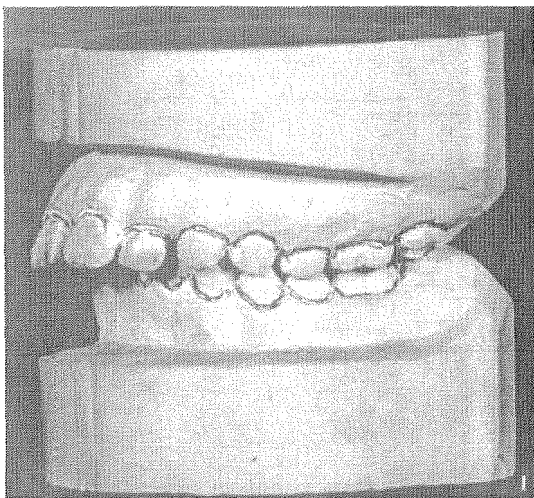


Fig. 156 – Raporturile distalizate de ocluzie la nivelul molarilor de 6 ani. Aspecte pe modele. 1 și 2 – în cadrul compresiunii cu protruzie; 3 și 4 – în cadrul ocluziei adânci acoperite; imaginile b – aspectul după tratamentul ortodontic.

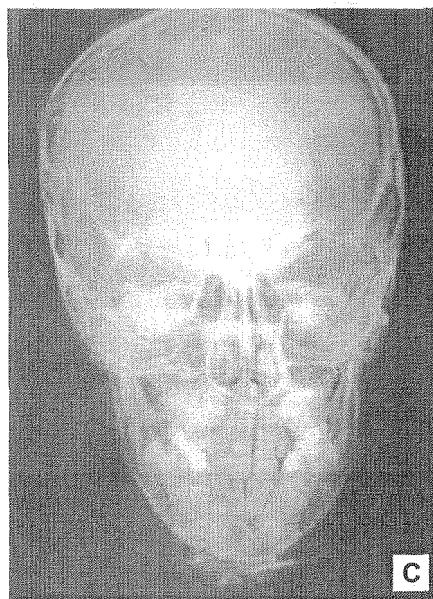
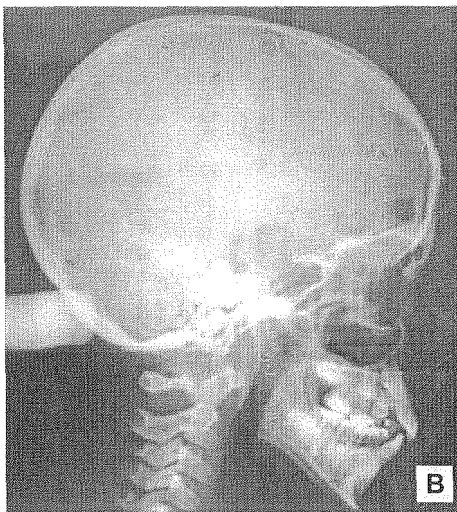
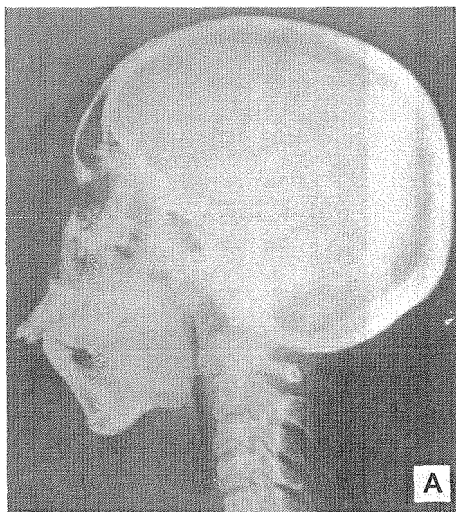


Fig. 157 – Raporturi distalizate de ocluzie la nivelul molarilor de 6 ani. Aspecte tele-radiografice: A – într-o micrognație mandibulară; B – într-o compresiune bimaxilară asociată cu o ușoară asimetrie facială (C).

Angle a considerat că molarul de 6 ani superior ocupă o poziție totdeauna fixă în raport cu maxilarul superior și, în general, în cadrul scheletului părții superioare a feței; considerând poziția acestuia totdeauna fixă, 1-a luat drept criteriu pentru clasificarea anomaliilor după poziția molarului de 6 ani inferior față de el. Încă din 1911, analizând în raport cu apofiza zigomatică (punctul zigo-maxilar *Zsigmondy*) poziția molarului de 6 ani superior, *Zsigmondy* ajunge la concluzia că acest dinte se deplasează. La aceeași concluzie ajunge și *Oppenheim*. Mai recent, *Atkinson*, reluând studiul (denumind punctul *Zsigmondy*:

Key-ridge¹), arată că este vorba nu numai de un raport pur morfologic ci și de unul funcțional, scoțând în evidență curba făcută de către apofiza însăși; deci există o legătură între deplasarea dentară și morfologia maxilarelor (fig. 156, 157, 158, 159).

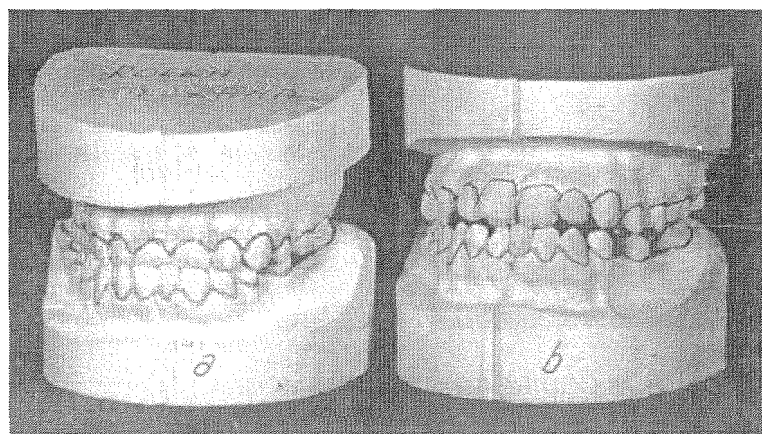
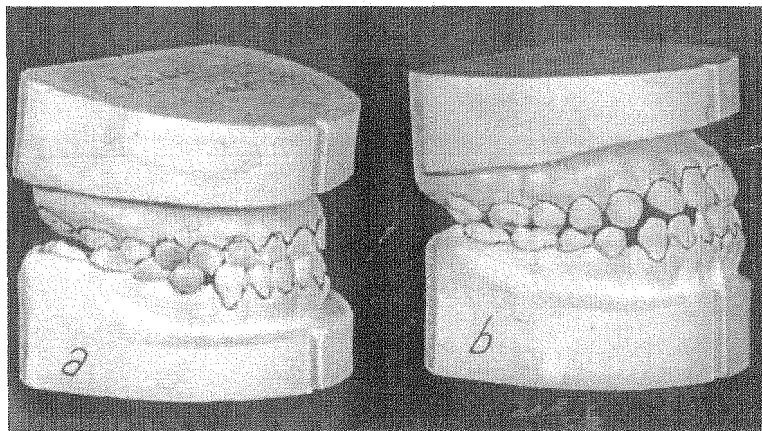


Fig. 158 – Raporturi mezializate de ocluzie la nivelul molarului de 6 ani. Aspectul pe modele. (Într-un caz de pro-nație mandibulară, cu ocluzie inversă fronto-laterală dreaptă.) Imaginile ilustrează aspectul ocluziei și arcadelor: *a* – înainte de începerea tratamentului și *b* – după prima etapă de tratament, efectuat cu un aparat fix: arc palatinal agregat bilateral prin gutiere cu microplanuri înclinate.

¹ Key-ridge este perpendiculară la planul Frankfurt, care trece prin vârful crestei zigomatice a maxilarului.

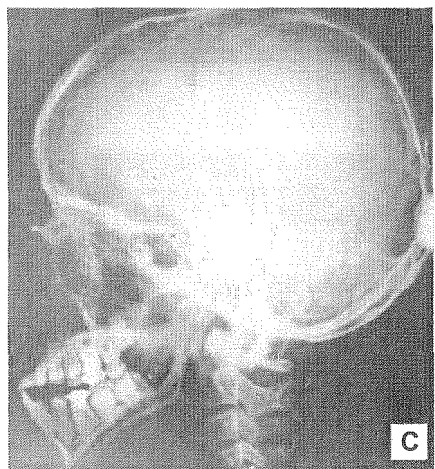
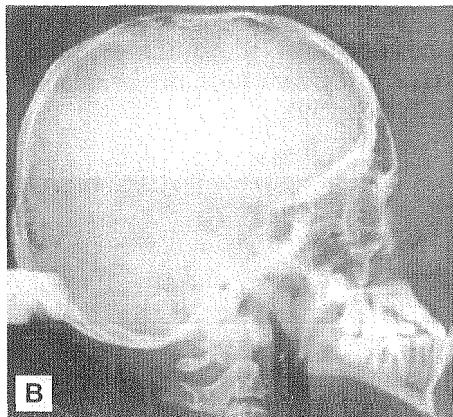
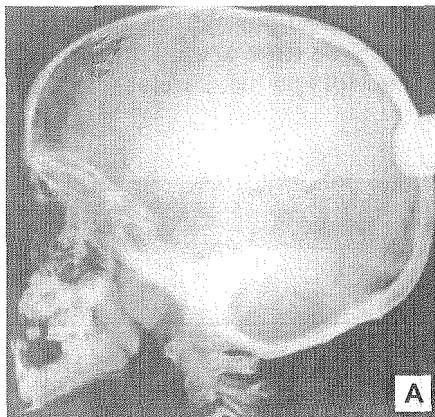


Fig. 159 – Raporturi mezializate la nivelul molarilor de 6 ani. Aspect teleradiografic. A – în perioada dentiției mixte, la începutul permutării dentare (este asociată și ocluzie deschisă, ceea ce agravează prognosticul); B – prin asocierea la macrognathia mandibulară a unei hipodezvoltări maxilare; C – aspectul teleradiografic al cazului B, după 14 luni de tratament cu aparate fixe (arcuri agregate prin gutiere cu microplanuri înclinate).

Cronologia erupției

V.2.4.2.

ÎNLOCUIREA DINȚILOR TEMPORARI ERUPȚIA DINȚILOR PERMANENȚI SUCCESIONALI

În general, se consideră că și dinții permanenți erup tot pe grupe. În cadrul grupelor erup la început dinții inferiori, apoi cei superiori. Distanța dintre grupe este în medie de un an. Se observă însă multiple particularități.

Incisivii centrali își încep erupția la 7 ani. La un procent destul de mare de copii ei erup chiar înaintea molarului I permanent (al cărui termen este situat la 6 ani). J. Koperzynska, studiind loturile de copii care și-au început erupția dinților permanenți cu molarul de 6 ani și pe cele ce și-au început erupția cu incisivii, a constatat că din punct de vedere al dezvoltării somatice generale, copiii din ultima categorie (la care primii dinți erupți sunt în regiunea incisivă)

erau în avans față de ceilalți (la care erupția începea cu molarul I permanent). De multe ori se observă o alternare a dinților din cele două regiuni sau o erupție concomitentă. Erupția incisivilor este influențată și de o serie de alți factori, pe lângă cei expuși la capitolul privind în general erupția dentară ca: poziția germenilor în maxilar (*Schwarz, Hoffer*), dezvoltarea arcadelor, resorbția dinților temporari. După *Farrel*, incisivii ar păstra o înclinare fixă în raport cu planuri determinate ale feței. Cercetări mai recente (*Owerstin*) arată însă că și acești dinți își pot schimba direcția de erupție prin modificări ale condițiilor locale, în sprijinul acestei afirmații vin și observații clinice (persistența unui dinte temporar, existența unei cicatrice etc., pot schimba axul de erupție a incisivilor). De regulă, prin erupția incisivilor, gradul de supraocluzie anterioară se accentuează, aceasta fiind în legătură cu creșterea părții alveolare anterioare. În unele cazuri, creșterea supraocluziei poate fi corelată și cu unele fenomene de la nivelul dinților temporari din zona de sprijin (abraziune accentuată, distracții coronare etc.).

**Incisivii
centrali**

Prin angrenarea incisivilor superiori și inferiori se creează condiții noi pentru statica și dinamica A.T.M., ducând la modificări în conformația ei (condil, cavitate glenoidă, dezvoltarea tubercului anterior).

Prin erupția incisivilor laterali la 8 ani, între aceștia și molarii primi permanenți se delimitează un sector de arcadă, în care sunt așezați dinții de lapte (canin și molari). Acești dinți temporari (caninul și cei doi molari) alcătuiesc împreună așa-numita „zonă de sprijin a ocluziei” – *Korkhaus*. Denumirea de zonă de sprijin provine de la faptul că acești dinți stabilizează și mențin raporturile interarcadice în perioada dențiației temporare. De asemenea, după erupția molarului I permanent și a incisivului lateral, ei asigură spațiul necesar erupției dinților succesionali corespunzători (caninul permanent și premolarii). Integritatea dinților din zona de sprijin joacă un rol important în dezvoltarea ocluziei atât în sens vertical cât și orizontal.

**Incisivii
laterali**

**Zona
de sprijin
a ocluziei**

Ordinea de erupție a dinților din această zonă este diferită la maxilar și la mandibulă. Pe câtă vreme la mandibulă se păstrează, în majoritatea cazurilor, ordinea așezării pe arcadă, adică primul erupe caninul, ultimul premolarul II; la arcada superioară – în multe cazuri – caninul erupe după premolarul I și înaintea celui de al doilea premolar. În majoritatea cazurilor însă caninul este ultimul dinte care erupe. Dacă spațiul dintre molarul I permanent și incisivul lateral s-a micșorat (de obicei prin migrarea mezială a molarilor de 6 ani), dintele care își face ultimul erupție suferă consecințele, deoarece el este acela pentru care nu mai există spațiu suficient. Așa se explică frecvența mare a incluziilor și ectopiilor de premolari II inferiori și, în special, de canin superior. Reducerea spațiului în această zonă se află într-o măsură atât de mare în legătură cu afectarea prin carie, pierderea integrității mezio-distale a coroaanelor sau cu căderea precoce a dinților temporari din această zonă încât, după părerea noastră, *curba frecvenței ectopiilor de canini superiori ar putea servi ca un indicator în colectivități, asupra afectării anticipate prin carie a dinților temporari din această zonă și a eficienței asistenței stomatologice*. Dintre cei trei dinți temporari, importanța cea mai mare, prin valoarea și poziția sa, o are molarul II temporar. Când acesta se distruge înainte de erupția molarului de 6 ani, practic nu avem mijloace de a combate mezioagresiunea molarilor de 6 ani.

Dacă diferența de dimensiune între incisivii temporari și cei definitivi este net în favoarea ultimilor, la nivelul zonei de sprijin situația este inversă, în sen-

sul că suma dinților temporari din zona de sprijin este în medie mai mare decât cea a dinților succesionali corespunzători și acest aspect are mare importanță pentru înțelegerea dezvoltării aparatului dentomaxilar. Redăm mai jos tabelul lui Korkhaus (tabelul 35) consacrat raporturilor dimensionale dintre dinții temporari și definitivi.

Tabelul 35

DIMENSIUNEA DINȚILOR TEMPORARI ȘI DEFINITIVI DIN ZONA DE SPRIJIN; DIFERENȚE (DUPĂ KORKHAUS)

Arcada superioară	Nr. cazuri	Dintele permanent este față de dintele temporar în nr. de cazuri			Diferența		
		mai mare	egal	mai mic	maxim mm	minim mm	media
3/III	74	70	0	4	+2,5	-0,4	+0,98±0,07
4/IV	138	39	29	70	-4	+1,5	-0,13±0,05
5/V	133	0	0	133	-4,5	1,0	-2,52±0,06
3+4+5/ III+IV+V	55	4	1	50	-4,4	+1,1	-1,56±0,11
Arcada inferioară							
3/III	126	118	8	0	+2,5	+0,0	+1,05±0,05
4/IV	123	8	13	102	-2,4	+1,3	-0,75±0,05
5/V	104	0	0	104	-4,3	-1,3	-2,75±0,06
3+4+5/ III+IV+V	70	0	1	69	-5,0	±0,0	-2,45±0,14

Valorile absolute ca și diferențele dintre dinții temporari și cei definitivi din zona de sprijin rezultă din compararea datelor trecute în tabelele 36 și 37.

Tabelul 36

DIMENSIUNEA DINȚILOR DEFINITIVI DIN ZONA DE SPRIJIN

Dinții permanenți	Autorul		
	Saito	Arai	Ivagachi Arita
C. sup.	8	7,96±0,02	7,74±0,03
P. I. sup	8	7,19±0,34	7,32±0,04
P II sup.	7,1	6,74±0,32	6,90±0,04
C. inf.	7,0	7,05±0,34	6,74±0,03
M. I. inf.	7,4	7,18±0,41	7,04±0,03
P. II inf.	7,8	7,32±0,34	6,92±0,05

Tabelul 37

DIMENSIUNEA DINȚILOR TEMPORARI DIN ZONA DE SPRIJIN

Mărimea
zonelor
de sprijin

Dinți temporari	Autorul		
	Enamoto	Arai	Ivagachi Arita
C. sup.	6,4	6,60±0,23	6,35±0,03
M. I. sup.	7,16	7,28±0,39	7,18±0,04
M. II sup.	9,5	9,31±0,39	9,38±0,05
C. inf.	5,9	6,03±0,22	5,62±0,03
M. I inf.	7,8	8,77±0,49	7,81±0,06
M. II inf.	9,6	10,55±0,59	10,0 ±0,07

Media diferențelor dintre suma dinților temporari din zona de sprijin și suma dinților succesionali corespunzători este variabilă după diverși autori (tabelul 38).

Tabelul 38

Arcada	Autorul					
	Korkhaus	Enamoto	Arai	Ivagachi	Wetzel	Black
Superioară	1,56	0,71	1,49	1,05	2,20	0,9
Inferioară	2,45	1,55	3,75	2,73	3,95	1,7

Din examinarea acestui tabel se desprind mai multe concluzii:

1) Zona de sprijin a dinților temporari este mai mare decât cea a dinților succesionali corespunzători. Cu toate acestea, între dinții definitivni nu apar distanțări pentru că migrează mezial molarul de 6 ani.

2) Diferența dintre cele două zone este mai mare la arcada inferioară decât la cea superioară. Rezultă că migrarea molarilor de 6 ani inferiori este mai mare decât a celor superiori, aceasta constituind una din modalitățile (pe care o admit toți autorii) de a se ajunge de la raportul cap la cap al acestor dinți, la angrenajul normal antero-posterior.

3) Această diferență se realizează în special pe seama diferenței dintre molarul II temporar și premolarul II.

4) Mediile variațiilor diferă de la o colectivitate la alta, ceea ce arată necesitatea unor cercetări și în țara noastră pentru cunoașterea valorilor acestui fenomen.

5) Diferențele variază de la individ la individ mergând de la egalitatea între cele două zone (excepțional zona definitivă poate fi mai mare decât cea temporară), până la diferențe mari în favoarea celei temporare. Din acest punct de vedere, capătă importanță cunoașterea dimensiunii mezio-distale a dinților succesionali înainte de erupția lor. S-au preconizat mai multe metode: aprecierea lor după radiografii simple, pe teleradiografii, radiografie panoramică. *Yalim, Finn, Hichooock* preconizează efectuarea a două radiografii succesive; pe cea de a doua o execută dublând distanța con-film și pornind de la lățimea fiecărui dinte măsurată pe cele două radiografii se află lățimea adevărată după formula:

$$X = \frac{S \cdot L}{2S - L} \text{ în care:}$$

x = lățimea reală a dintelui

S = lățimea mezio-distală, măsurată pe radiografia efectuată cu distanța con-peliculă scurtă

L = lățimea mezio-distală a dintelui, măsurată pe filmul expus cu distanța con-peliculă lungă.

Ballard (1947), *Moyers* (1958) apreciază necesarul de spațiu pentru erupția și alinierea caninilor și premolarilor în funcție de suma lățimilor mezio-distale ale incisivilor permanenți între care pune semnul de egalitate.

Nance și Willie (1947) susțin că, cu cât suma lățimilor mezio-distale ale incisivilor inferiori definitivni este mai mare decât suma incisivilor inferiori de lapte,

cu atât este mai mică suma canin-permanent + premolar I + premolar II, decât suma canin + molar I + molar II temporari.

V.2.4.3.

ERUPȚIA MOLARULUI AL II-LEA PERMANENT

Erupția molarului II permanent

Erupția molarului II permanent (molarul de 12 ani) se face, așa după cum îi spune și numele, în jurul vârstei de 12 ani și este, în mare măsură, asemănătoare cu cea a primului molar permanent. Prin intrarea în contact a molarilor II superior și inferior se obține o creștere marcată a suprafeței masticatorii a arcadelor și se consideră că se realizează o nouă înălțare a ocluziei: cea de *a treia înălțare fiziologică a ocluziei*. Acest fenomen este atribuit de unii autori contactului intercanin. În general, trebuie considerat că fiecare nouă unitate masticatorie constituită poate contribui la creșterea dimensiunii verticale. Prin adăugarea distală a unor unități funcționale masticatorii noi, eficiența activității musculare devine mai mare pentru masticație, dacă se iau în considerație zonele de inserție ale mușchilor masticatori de forță. Datorită conformației arcadelor și relațiilor dintre ele, precizate de A.T.M., creșterile verticale ale părții alveolare, cu cât sunt situate mai posterior, cu atât duc la o dezvoltare mai mare a etajului inferior al feței.

Influența creșterii sagittale asupra dimensiunii verticale

Reichenbach și Brückl descriu o corelație interesantă între creșterea sagitală a arcadelor și supraocluzia incisivă (fig. 160). Când dezvoltarea sagitală a arcadei superioare și inferioare se face în aceeași proporție, se menține același nivel al supraocluziei incisive. Când dezvoltarea sagitală este mai mare la arcada superioară decât la cea inferioară, supraocluzia incisivă se accentuează, iar etajul inferior al feței se micșorează (fig. 160 c). Când însă predomină dezvoltarea arcadei inferioare, supraocluzia se micșorează iar etajul inferior al feței se mărește (fig. 160 d).

Așa după cum s-au observat unele variații privind momentul erupției între molarii de 6 ani și incisivii centrali, tot așa se observă variații privind momentul erupției între molarul de 12 ani și canin, și care depind de acest ultim dinte (canin). El are un timp de erupție foarte variabil.

Molarul de minte este ultimul dinte permanent care își face erupția. Evoluția sa, respectând în mare mecanismul celorlalți molari, este de foarte multe ori dificilă; el poate constitui sursa unor complicații binecunoscute astăzi din punct de vedere clinic, patogenetic și terapeutic, ce depășesc cadrul studiului de față. Se va menționa numai faptul că, în legătură cu evoluția acestui dinte au

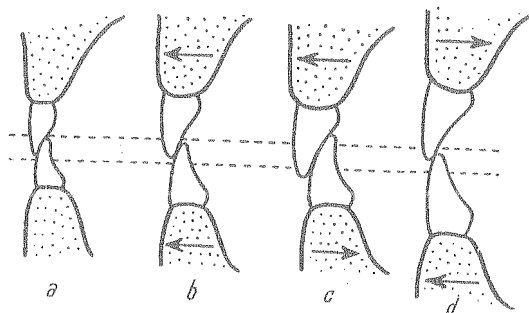


Fig. 160 – Dinamica gradului de supraocluzie incisivă în raport cu predominanța creșterii sagittale a maxilarului sau mandibulei (după Reichenbach). Când creșterea are loc în aceeași proporție la ambele maxilare, gradul de supraocluzie se păstrează (b); când predomină creșterea la maxilarul superior supraocluzia se accentuează (c). Când predomină la mandibulă, supraocluzia se reduce (d).

fost puse unele îngrămădiri dentare apărute tardiv în regiunea anterioară, precum și redeșteptarea unor pusee de creștere exagerată a mandibulei.

V.2.4.4. STUDIU PRIVIND ERUPȚIA DINȚILOR PERMANENȚI LA DOUĂ LOTURI DE COPII

Au fost efectuate studii pe două colectivități distincte, în ceea ce privește componența lor. Unul dintre ele a cuprins copiii între 4 ani și jumătate și 7 ani, celălalt între 7 și 14 ani, astfel încât a putut fi cercetat tot intervalul de timp în care se desfășoară acest fenomen (făcând abstracție de erupția molarilor de minte). La primul lot de copii (A) a fost studiată erupția molarului prim permanent și a incisivilor (vârstă, ordine) privită în corelație cu dezvoltarea somatică generală. La al doilea lot (B) a fost studiată în special erupția caninului, a premolarilor și a molarului de 12 ani. Numărul de subiecți cu vârsta de 7 ani este foarte restrâns, astfel încât datele referitoare, în special, la incisivul central, trebuie corelate cu cele de la primul lot. Cele două loturi nu au fost contopite, datorită caracteristicilor deosebite pe care le prezintă și care vor fi expuse succesiv.

Loturile

A. STUDIUL STATISTIC PRIVIND ERUPȚIA DENTARĂ ÎNTRE 5 ȘI 7 ANI

Determinarea a fost făcută pe 373 copii de vârstă între 4 ani și jumătate și 7 ani, aparținând unei colectivități organizate – Căminul de copii cu orar săptămânal al „F.C. București”. Din punct de vedere al dezvoltării staturoponderale, lotul se încadrează în mare parte la indicii mijlocii ai datelor orientative ale României (valori medii pe țară, 1957 urban), majoritatea având indici mijlocii de înălțime ($M. \pm 1 D.S.$). Dezvoltarea ponderală apreciată prin raportarea datelor individuale la valorile tabelelor corelative elaborate în 1957 (România, mediu urban), indică o variabilitate mijlocie a greutateii în funcție de înălțime, fapt ce este atestat de procentul copiilor cu dezvoltare armonică (79,63% la băieți și 83,96% la fete). Restul copiilor prezintă ușoare deficiențe ponderale (în special la băieți) sau surplus ponderal (în special la fete) (G. Tănăsescu și colab.). Copiii au fost împărțiți pe sexe și grupe de vârstă. Copiii care la data examinării aveau:

Dezvoltarea somatică a copiilor din lotul A

- între 4 ani și șase luni și 5 ani și cinci luni au alcătuit grupa de vârstă de 5 ani;
- între 5 ani și șase luni și 6 ani și cinci luni au alcătuit grupa de vârstă de 6 ani;
- între 6 ani și șase luni și 7 ani au alcătuit grupa de vârstă de 7 ani. Copiii au fost repartizați astfel:

Gruparea subiecților

Tabelul 39

REPARTIȚIA COPIILOR PE VÂRSTE ȘI SEXE

Vârsta	Băieți	Fete
5 ani	58	44
6 ani	85	88
7 ani	53	45
Total	196	177 = 373

ERUPȚIA DINȚILOR PERMANENȚI LA COPII ÎNTRE 5-7 ANI (CIFRE ABSOLUTE)

	Total	D6	S6	d6	s6	D2	S2	d2	s2	D1	S1	d1	S1
♂ 5 ani	58	5	4	5	5	–	–	–	–	–	–	–	–
♂ 6 ani	85	23	21	34	31	–	–	2	2	1	1	13	14
♂ 7 ani	53	41	41	42	40	1	1	10	9	9	7	22	22
♀ 5 ani	44	6	5	7	7	–	–	–	–	–	–	1	1
♀ 6 ani	88	39	38	46	43	2	1	7	5	7	8	27	24
♀ 7 ani	45	40	40	45	45	1	2	11	10	16	16	37	37

Fig. 161

TABEL CU ERUPȚIA DINȚILOR PERMANENȚI LA COPII DE 5-7 ANI (PROCENTE)

	Total %	D6 %	S6 %	d6 %	s6 %	D2 %	S2 %	d2 %	s2 %	D1 %	S1 %	d1 %	s1 %
♂ 5 ani	100	8,62	6,90	8,62	8,62	–	–	–	–	–	–	–	–
♂ 6 ani	100	27	24,7	40	36,42	–	–	2,36	2,38	1,18	1,18	15,3	16,46
♂ 7 ani	100	77,3	77,3	79,25	75,4	1,89	1,89	18,88	16,98	16,98	13,2	41,15	41,15
♀ 5 ani	100	13,63	11,36	15,91	15,91	–	–	–	–	–	–	–	–
♀ 6 ani	100	44,35	43,2	52,2	48,9	2,27	1,14	7,96	5,68	7,96	9,09	30,7	27,3
♀ 7 ani	100	88,8	88,8	100	100	2,22	4,44	24,45	22,2	35,3	35,5	82,2	82,2

Fig. 162

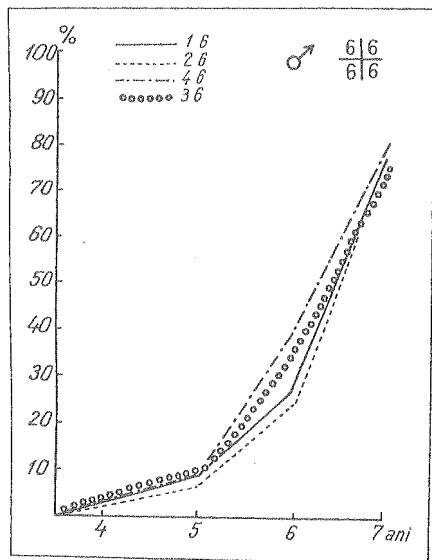


Fig. 163 – Grafic privind dinamica dentiției molarului I permanent, la băieți.

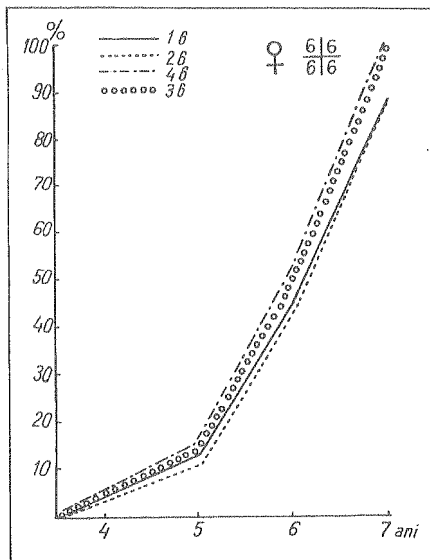


Fig. 164 – Grafic privind dinamica erupției molarului I permanent, la fete.

S-a cercetat dinamica procesului de erupție pe sexe și grupe de vârstă pentru fiecare dintre molarii primi permanenți, incisivii centrali și incisivii laterali. Datele obținute sunt prezentate în tabele (fig. 161, 162) și în grafice. Din analiza acestor date rezultă:

a) **Molarii primi permanenți** (fig. 163, 164).

1) Molarii I superiori își fac erupția, într-un procent foarte redus chiar la grupa de 5 ani, pentru ca apoi procentul lor să crească rapid, fără însă ca la grupa de 7 ani să fie terminată erupția tuturor dinților. La această vârstă, procentul dinților ncerupți este de aproape un sfert din băieți și 1/10 la fete. Se observă constant o tendință mai marcată în favoarea fetelor, în ceea ce privește avansul de erupție la toate cele trei grupe de vârstă.

2) Molarii de 6 ani inferiori au fost găsiți prezenți pe arcadă într-un procent mai mare decât omonimii lor superiori. Această diferență este mai sensibilă la fete (la toate grupele de vârstă) și la băieți (la 6 ani).

b) **Incisivii centrali.**

1) Cei superiori se găsesc în mod sporadic la grupa de băieți de 6 ani și într-o proporție ceva mai mare la fetele de aceeași vârstă, pentru ca apoi, către vârsta de 7 ani, aproape 1/6 din totalitatea incisivilor să fie erupți la băieți și ceva mai mult de 1/3 la fete.

2) Incisivii centrali inferiori sunt de asemenea în avans față de omonimii lor superiori. Aici diferența pe sexe este și mai evidentă; astfel, la grupa de 7 ani, fetele au incisivii centrali erupți într-o proporție dublă față de băieții de aceeași vârstă (fig. 165, 166).

**Molarii I
permanenți**

**Incisivii
centrali**

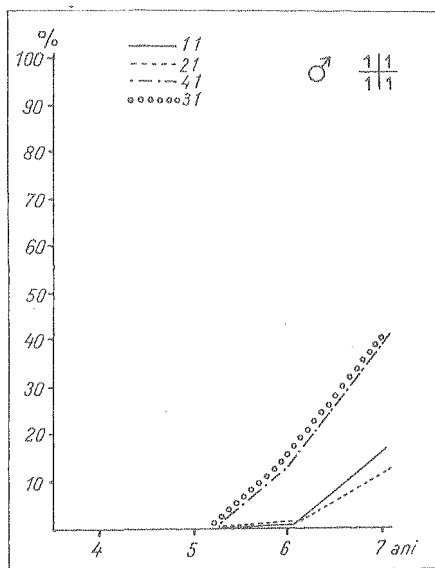


Fig. 165 – Grafic privind dinamica erupției incisivilor centrali, la băieți.

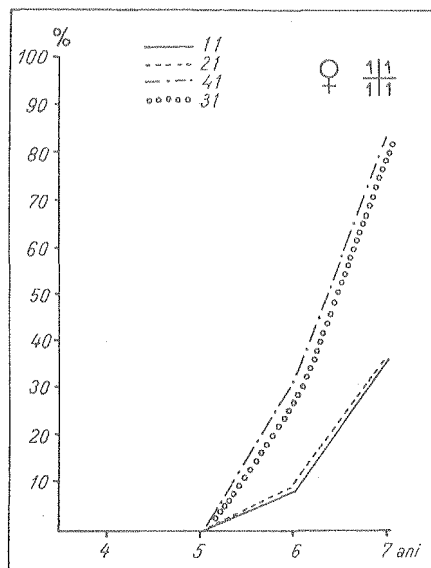


Fig. 166 – Grafic privind dinamica erupției incisivilor centrali, la fete.

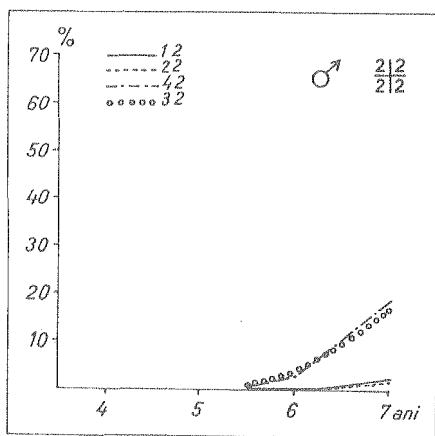


Fig. 167 – Grafic privind dinamica erupției incisivilor laterali, la băieți.

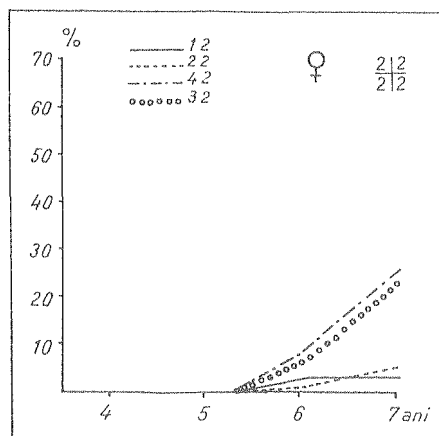


Fig. 168 – Grafic privind dinamica erupției incisivilor laterali, la fete.

Incisivii laterali

c) Incisivii laterali (fig. 167, 168).

1) Cei superiori sunt erupți în proporția cea mai redusă. La băieți, s-a găsit numai un caz pentru fiecare incisiv lateral la 7 ani și sporadic la fetele de 6 și 7 ani.

2) *Incisivii laterali inferiori* sunt, de asemenea, mai frecvent erupți decât omonimii lor superiori, ajungând ca la 7 ani să fie erupți aproape 1/5- 1/6 la băieți și aproape 1/4 la fete.

Pe ansamblul dinților (molari și incisivi), se observă o foarte discretă – dar constantă – tendință la erupția mai precoce a dinților de pe partea dreaptă cu unele excepții (ca de exemplu: incisivul central inferior stâng la băieți și incisivul central superior stâng la fete au fost găsiți erupți într-o proporție ceva mai mare decât cei de pe partea dreaptă). Se găsesc, de asemenea și cazuri de egalitate a procentajelor.

Din datele procentajelor globale rezultă că ordinea cea mai frecventă a erupției este:

- 1 – molarii primi permanenți inferiori;
- 2 – molarii primi permanenți superiori;
- 3 – incisivii centrali inferiori;
- 4 – aproximativ în aceeași perioadă: incisivii laterali inferiori și incisivii centrali superiori;
- 5 – incisivii laterali superiori.

Studiul corelației dintre dinamica erupției dentare și cea a dezvoltării generale nu s-a putut face prin apreciere statistică, datorită numărului redus de cazuri de copii disarmonici.

Cercetarea individuală a cazurilor nu a putut pune în evidență vreo modificare a erupției dentare care să poată fi legată de dezvoltarea generală; atât copiii cu dinți permanenți erupți, cât și cei fără erupția începută au fost repartizați atât între copii armonici, cât și la cei cu surplus sau deficit ponderal. Diferența pe sexe (fig. 169) privind dinamica erupției dentare reiese foarte bine, împărțind copiii în două categorii:

a) fără nici un dinte permanent erupt;

b) cu unul sau mai mulți dinți permanenți erupți (fig. 170, 171).

Procentajul este net favorabil fetelor, 64,3% din cazuri au dinți permanenți erupți la fete, față de 48% din cazuri la băieți. Pe grupe de vârstă, acest aspect este ilustrat în fig. 167.

Pentru a putea răspunde la întrebarea în ce proporție începe erupția dinților definitivii cu incisivii sau cu molarii, copiii au fost împărțiți în trei categorii:

- copii ce au avut erupți numai molarii primi permanenți;
- copii ce au avut erupți numai incisivii permanenți;

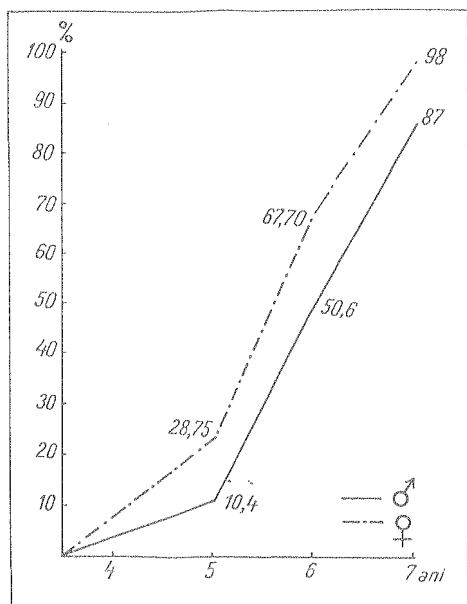


Fig. 169 – Grafic indicând proporția pe sexe a copiilor cu dinți permanenți, erupți la diferite vârste.

Ordinea
de erupție

Influența
sexului

TABEL CU ZONELE ERUPȚIEI PRIMILOR DINȚI PERMANENȚI

	Total copii	Fără nici un dinte permanent erupt	Cu 1 sau mai mulți dinți permanenți erupți	Din care:		
				Au numai molari erupți	Au numai incisivi erupți	Au erupți atât molari cât și incisivi
♂	196	101 (52%)	95 (48%)	54 (56,85%)	4 (4,21%)	37 (38,94%)
♀	177	63 (35,7%)	114 (64,3%)	39 (34,21%)	3 (2,63%)	72 (63,16%)

Fig. 170

– copii care la data examinării au avut erupți atât molarii, cât și incisivii și la care nu s-a putut, deci, preciza ordinea de erupție.

Proporția pentru lotul prezent este următoarea (fig. 170, 171):

	băieți	fete
a) au început erupția cu incisivii	4,21%	2,63%
b) au început erupția cu molarii	56,85%	34,21%
c) neprecizați	38,94%	63,16%

Proporția mai mare de „neprecizați” la fete se explică prin avansul de erupție, pe care îl prezintă acest grup, ceea ce face să fie prezenți pe arcadă atât incisivii cât și molarii la un număr mai mare de copii.

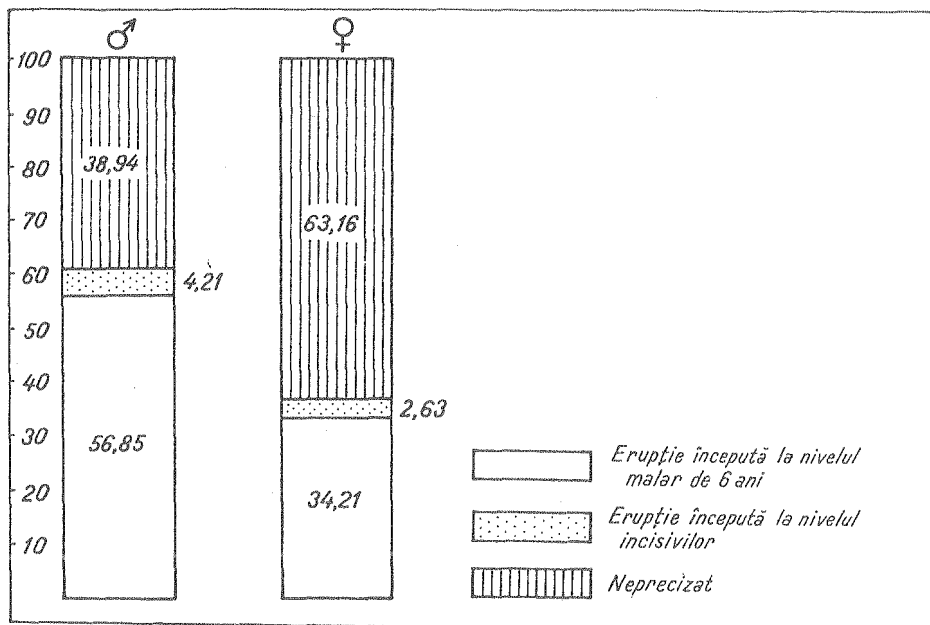


Fig. 171 – Grafic cu locul de începere a erupției (incisivi sau molari).

B. STUDIU EFECTUAT PE COPII DE VÂRSTE ÎNTRE 7 ȘI 14 ANI

Au fost examinați 555 de elevi, care își petreceau vacanța într-o tabără organizată în peajma orașului București. Subiecții proveneau din aproape toate regiunile țării, atât din mediul urban cât și din cel rural, ceea ce oferă posibilitatea desprinderii unor date cu caracter mai general, spre deosebire de primul lot, care reprezenta o colectivitate cu caracter permanent.

Lotul B

Tabelul 40

GRUPAREA SUBIECȚILOR CERCETAȚI AVÂND VÂRSTA ÎNTRE 7 ȘI 14 ANI

Vârsta	Băieți	Fete	Total
7 ani	2	5	7
8 ani	30	29	59
9 ani	68	47	115
10 ani	71	50	121
11 ani	49	55	104
12 ani	19	40	59
13 ani	46	31	77
14 ani	5	13	18
Total	290	270	560

Copiii au fost trecuți la grupa de vârstă corespunzătoare numărului de ani împliniți. Din mediul rural, proveneau 96 de elevi (59 băieți și 37 fete), iar din cel urban 464 de elevi (233 fete și 231 băieți).

Gruparea pe vârstă și sex este menționată în tabelul 40.

Au fost înregistrați toți dinții prezenți, atât de partea dreaptă cât și de cea stângă, de pe ambele arcade. Procentajul a fost făcut, luând în considerare dinții omonimi de pe aceeași arcadă, adică în ce proporție erau erupți în raport cu vârsta ambii incisivi centrali superiori, ambii incisivi centrali inferiori etc. Datele au fost analizate și separat pe cele două medii (urban și rural) și s-au alcătuit tabele complexe cu desfășurarea lor. Nu au fost observate diferențe atât de sensibile încât să facă obiectul unei expunerii separate. Pe de altă parte, fiind și o disproporție între volumele celor două loturi (96 subiecți mediu rural și 464 mediu urban), prezentarea datelor se va face separat numai în funcție de sex și vârstă. Câte un tabel de desfășurare procentuală (fig. 172, 173) și câte un grafic (fig. 174, 175) pentru fiecare sex, ilustrează dinamica erupției dinților definitivii la cele două arcade.

Metoda de lucru

Numărul redus de subiecți în vârstă de 7 ani face dificile, în special, aprecierile pentru *incisivul central*. Așa după cum se întâlnesc cazuri de avans privind erupția acestui dinte, se întâlnesc și cazuri de întârziere.

Astfel, *incisivul central inferior*, la vârsta de 8 ani, nu era erupt încă în 11% din cazuri la băieți, iar cel superior în 5% din cazuri la băieți și 1,8% la central fete. Laturile sunt însă foarte reduse.

Incisivul central

Incisivul lateral superior, la 8 ani, este erupt în proporție de 28,33% la băieți și 58,6% la fete (adică într-un procentaj dublu) pentru ca apoi decalajul dintre sexe să se reducă, avantajul fetelor menținându-se însă totdeauna. Pentru un număr foarte mic de cazuri erupția se face foarte târziu, spre deosebire de *incisivul central* a cărui evoluție este mult mai rapidă. Acest aspect ar putea fi

Incisivul lateral superior

DINAMICA ERUPȚIEI DINȚILOR DEFINITIVI ÎN PROCENTE. ARCADA SUPERIOARĂ

	Dintele și	1		2		3		4		5		6	
Vârsta	Sexul	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
7 ani	B 4 F 10	25	70	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
8 ani	B 60 F 58	95	98,2	28,33	58,6	0	0	15	24,1	5	5,2	0	0
9 ani	B 136 F 94	97	100	65,4	80,8	1,4	2,1	20,6	27,6	7,35	7,45	0	0
10 ani	B 142 F 100	98,5	100	88,7	97	11,9	14	44,3	50	41,5	24	2,15	7
11 ani	B 98 F 110	100	100	96,9	99,1	27,5	64,5	72,4	77,3	33,2	59,9	6,12	16,3
12 ani	B 38 F 80	100	100	100	100	28,9	86,25	94,7	93,7	68,4	82,5	42,1	47,5
13 ani	B 92 F 62	100	100	100	100	83,7	95,1	100	100	89	90,6	82,5	92
14 ani	B 10 F 26	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total	B 580 F 540	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 172

DINAMICA ERUPȚIEI DINȚILOR DEFINITIVI ÎN PROCENTE. ARCADA INFERIOARĂ

		1		2		3		4		5		6	
Vârsta	Sexul	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
7 ani	B 4 F 10	100	80	100	20	25	0	0	0	0	0	0	0
8 ani	B 60 F 58	88,33	100	75	84,4	8,33	13,8	10	5,17	1,6	0	0	0
9 ani	B 136 F 94	100	100	88,9	93,6	14	19,1	10,3	13,8	7,35	10,6	0	3,2
10 ani	B 142 F 100	100	100	98,6	100	29,8	59	28,8	42	19,7	31	2,8	22
11 ani	B 98 F 110	100	100	100	99,1	46,9	90	39,2	71	21,4	64,5	13,25	40
12 ani	B 38 F 80	100	100	100	100	81,5	95	76,2	88,2	63,5	72,5	55,2	67,5
13 ani	B 92 F 62	100	100	100	100	96,7	100	100	100	76,2	91,8	90,6	93,5
14 ani	B 10 F 26	100	100	100	100	100	92,3	100	100	100	100	100	100
Total	B 580 F 540	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Fig. 173

pus în legătură și cu dificultățile de spațiu pe care le are acest dinte, datorită faptului că la un număr de copii incisivul central permanent limitează foarte mult spațiul situat mezial față de caninul temporal.

Incisivul lateral inferior *Incisivul lateral inferior la vârsta de 8 ani este erupt la 3/4 din băieți și la 84,4% din fete, ceea ce semnifică avansul deosebit pe care îl are acest dinte față de omonimul său superior. Și aici se observă decalajul pe sexe în favoarea fetelor.*

Erupția dinților din zona de sprijin a ocluziei (*canini și premolari*) prezintă particularități atât în funcție de sex, cât și de arcadă.

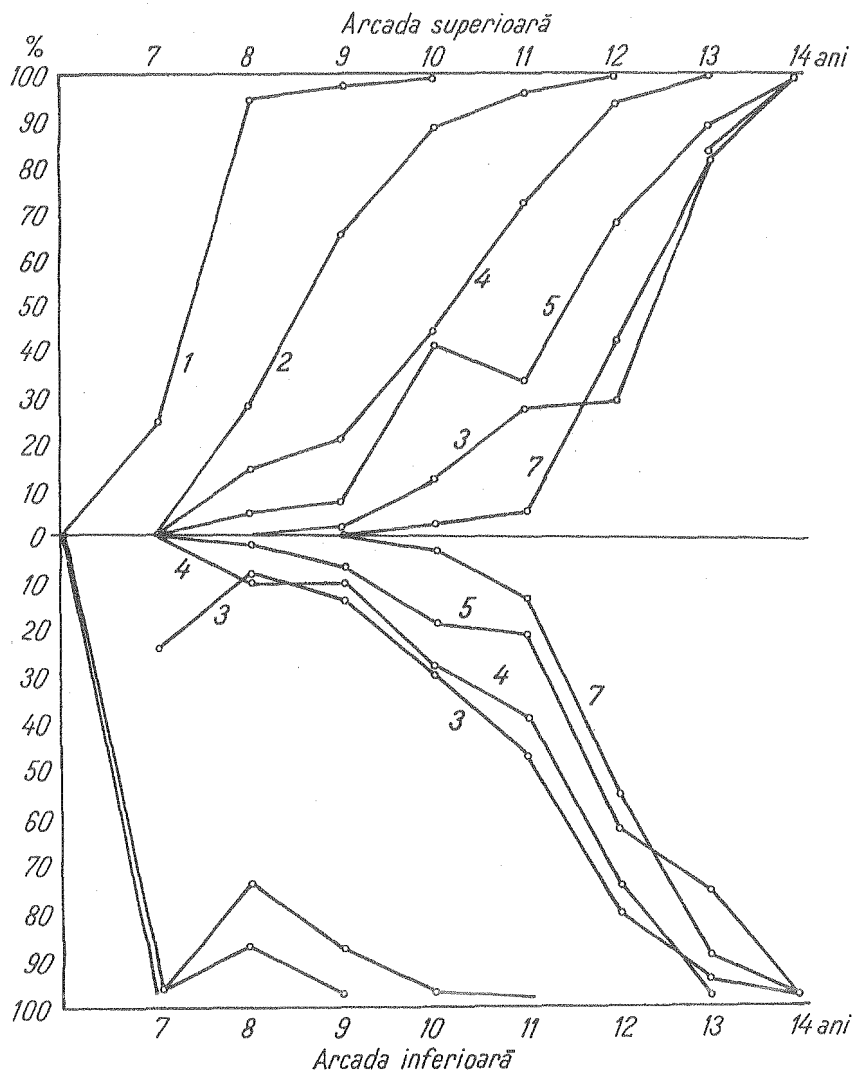


Fig. 174 - Grafic cu erupția dinților permanenți, la băieți.

La băieți, la *arcada superioară* ordinea de erupție este: premolar I, premolar II, canin.

La fete, care prezintă o erupție dentară în general mai precoce, se păstrează această ordine, iar pe grafic linia caninului este situată la dreapta celei a premolarilor II (fig. 175). În jurul vârstei de 11 ani, liniile premolarului II și ale caninilor se încrucișează (la fete) spre finele duratei de timp, erupția caninului este mai accelerată. Rezultă că la fete în condițiile unor dificultăți de spațiu în regiunea cuprinsă între molarul de 6 ani și incisivul lateral, dacă există o erupție dentară în general mă' în avans, ectopiile vor interesa în special caninul superior; dacă erupția va fi mai întârziată, ele vor interesa premolarul II superior, în clinică am observat mai multe tulburări de erupție ale pre-

Erupția dinților din zona de sprijin la arcada superioară

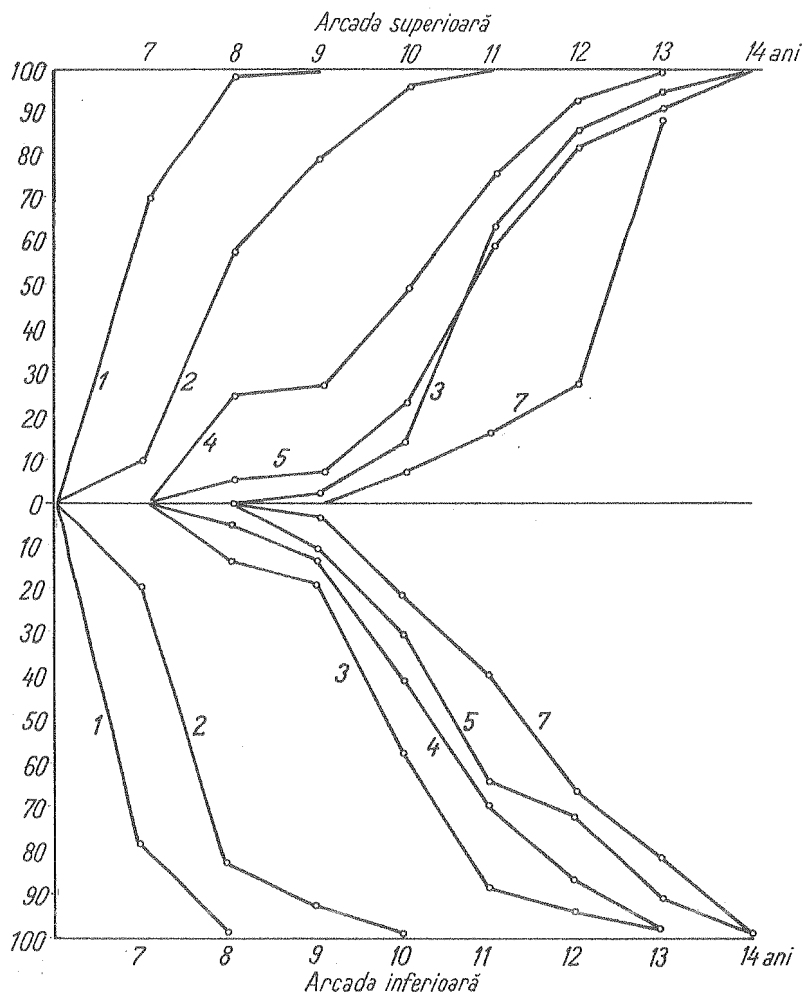


Fig. 175 – Grafic cu erupția dinților permanenți, la fete.

**Molarul II
permanent**

molarului II superior la fete decât la băieți. La aceștia din urmă, însă, curba caninului (care are o erupție mai tardivă) se suprapune în circa 70% din cazuri cu cea a molarului de 12 ani.

**Erupția
dinților
la arcada
inferioară
(zona de
sprijin și
molarul II)**

La fete, *erupția molarului la 12 ani este ulterioară dinților din zona de sprijin a ocluziei*. Acest dinte atât la fete, cât și la băieți prezintă o erupție mai constantă decât caninii și premolarii; diagrama lor are o mai mare tendință la verticalitate. La majoritatea cazurilor ei evoluează la 12-13 ani.

La arcada inferioară, dinții erup în ordinea în care sunt așezați pe arcadă și curbele se mențin relativ paralele cu o intersectare mai importantă la băieți între premolarul II și molarul de 12 ani, pentru cazurile care se situează către sfârșitul intervalului de timp cercetat. Acest aspect poate fi pus în legătură și cu dificultățile de spațiu, pe care le întâmpină în evoluția sa premolarul II, el fiind ultimul dintre dinții ce erup în zona de sprijin a ocluziei.

Diagramele dinților inferiori sunt mai oblice decât cele ale dinților superiori, ceea ce arată că ei prezintă o zonă mai largă de evoluție. Diferența pe sexe, în favoarea fetelor, se menține și la acești dinți. Ea iese cel mai mult în evidență la grupele de vârstă de 10, 11 și 12 ani. Pentru ilustrare vor fi date numai procentajele de dinți prezenți pe sexe la aceste grupe de vârstă (tabelele 41, 42).

Tabelul 41

PROCENTUL DINȚILOR ERUPȚI PE ARCADA INFERIOARĂ

Vârsta	% Canin		% Prem. I		% Prem. II		% Molar II	
	B.	F.	B.	F.	B.	F.	B.	F.
10 ani	29,8	59	28,8	42	19,7	31	2,8	22
11 ani	46,9	90	39,2	71	21,4	64,5	13,25	40

**Diferențe
pe sexe**

Tabelul 42

PROCENTUL DINȚILOR ERUPȚI PE ARCADA SUPERIOARĂ

Vârsta	% Canin		% Prem. I		% Prem. II		% Molar II	
	B.	F.	B.	F.	B.	F.	B.	F.
10 ani	11,9	14	44,3	50	21,5	24	2,15	7
11 ani	27,5	64,5	72,4	77,3	33,2	59,9	6,12	16,13
12 ani	28,9	86,25	94,7	93,7	68,4	82,5	42,1	47,5

Fetele prezintă dinți erupți într-o proporție dublă sau chiar mai mare decât băieții.

La arcada superioară, diferențele sunt mai mici, se păstrează însă sensul pe ansamblu. În plus, se mențin diferențe semnificative și la grupa de 12 ani. De asemenea, diferențele sunt mai sensibile la canini și molarii de 12 ani și mai reduse la premolari.

Premolarii și caninii superiori erup între 9 și 13 ani la băieți (în ordine: premolar I, premolar II, canin) și între 9 și 12 ani și jumătate la fete. La fete,

pentru o parte din cazuri (în special cele care au o erupție mai tardivă), caninul erupe înaintea premolarului II. Molarul II permanent își face erupția la 12-13 ani la băieți, la 11 ani și jumătate și 12 ani și jumătate la fete. Caninul inferior erupe între 9 și 11 ani la fete, între 9 ani și jumătate și 12 ani la băieți, fiind urmat la un interval scurt de timp de premolarul I și apoi de premolarul II. Pentru dinții inferiori, diferența de sex, privind erupția, este de 6-12 luni, deci mai mare ca la arcada superioară. Molarul II inferior permanent își începe erupția cu circa un an mai devreme la fete în cazurile de erupții generale mai precoce; dar la cazurile cu tendință la întârziere, diferența pe sexe nu se mai păstrează. Majoritatea lor erup între 11 și 13 ani.

**Concluzii
privind zona
de sprijin și
molarul II
permanent**

V.3. DINAMICA DEZVOLTĂRII ARCADELOR DENTARE

Ansamblul dinților de pe un maxilar alcătuiesc arcada dentară. Câtă vreme sunt prezenți numai dinții temporari, arcada poartă denumirea de arcadă de lapte sau *arcadă temporară*. Odată cu erupția molarului de 6 ani, începe perioada dentiției mixte, în care se găsesc prezenți atât dinți temporari, cât și dinți definitivii și care continuă până la înlocuirea ultimului dinte temporar. După aceea, începe perioada dentiției permanente sau definitive.

După cum s-a mai arătat, *forma normală a arcadei temporare este cea de semicerc*. Odată cu adăugarea molarilor de 6 ani această formă se schimbă și, începând din acest moment, formele normale sunt considerate cele de *semielipsă sau de parabolă*; diferența dintre ele constă numai din poziția ultimilor dinți (cu tendința ușoară de apropiere de linia mediană la prima formă; cu tendința de depărtare permanentă la cea de a doua). După părerea noastră, termenii de semielipsă și parabolă trebuie rezervați numai pentru arcadele dentare cu o dezvoltare armonioasă, adică cele în care dinții frontali sunt așezați pe un arc de cerc cu rază mare și în care părțile laterale se depărtează ușor și uniform de linia mediană mergând spre distal, cu excepția ultimilor dinți a căror poziție poate fi diferită la semielipsă și parabolă, așa după cum s-a arătat mai sus.

**Arcada
dentară**

Trecerea de la arcada temporară la cea definitivă a făcut obiectul a numeroase observații. *Caracteristicile arcadei de lapte sunt, după Korkhaus:*

- forma semicirculară a arcadei superioare;
- dinții sunt așezați fără înghesuire, fără compresie;
- fețele ocluzale ale molarilor sunt orizontale, iar axele lor sunt verticale și radiografia sagitală arată că ei se găsesc, practic, într-o poziție verticală, perpendiculară pe planul palatinal.

**Arcada
temporară**

După De Coster, planul de ocluzie este paralel cu planul palatinal în dentiția temporară.

Prin analogie cu punctele avute în vedere de Korkhaus în legătură cu arcada temporară, arcada permanentă prezintă următoarele caracteristici:

- forma de semielipsă sau de parabolă;
- dinții se sprijină unii pe alții prin intermediul punctelor de contact pe toată întinderea arcadei;
- axele dinților sunt diferite, făcând unghiuri variabile dar determinate cu planul de ocluzie, planul bazal-maxilar, respectiv mandibular, planul Frankfurt.

**Arcada
definitivă**

După A. M. Schwarz, dinții superiori fac cu planul bazal-maxilar unghiuri care, apreciate pe teleradiografie, prezintă următoarele valori: incisivul central 70°; incisivul lateral 80°; caninul 90°; restul dinților 90°. Dinții inferiori fac cu planul bazal-mandibular unghiuri de 90°. Suprafețele ocluzale ale dinților laterali nu mai sunt orizontale, ci prezintă anumite înclinații, care desenează, în ansamblu, curbele sagitale și transversale de compensație, prin care se asigură o mare eficiență funcțională.

Planul de ocluzie, din paralel față de planul bazal-maxilar superior cum era în perioada dentiției temporare, capătă o ușoară oblicitate orientată în jos și înainte față de același plan. După Ackermann, suprafața ocluzală a arcadei definitive are un aspect helicoidal, pasul elicei fiind situat la arcada inferioară, la nivelul molarului II permanent.

În legătură cu trecerea de la arcada temporară la cea permanentă s-au emis mai multe teorii:

a) *Arcada temporară și arcada definitivă de înlocuire sunt identice ca formă și dimensiune (Hunter, Fox, Tomes).*

b) *Arcada temporară își schimbă forma când se transformă în arcadă definitivă, dar teritoriul rămâne același.*

c) *Arcada temporară, pentru a se transforma în arcadă permanentă, suferă modificări atât în forma, cât și în dimensiunile sale (Izard).*

Comte consideră că arcada normală are totdeauna o formă eliptică, dat fiind că și cercul poate fi foarte bine asimilat la o elipsă.

În general, trebuie arătat că trecerea de la arcada temporară la cea definitivă pune probleme privind:

- corelația dintre dimensiunea dinților de lapte și permanenți;
- modificări de formă ale arcadei dentare;
- schimbări în raporturile de ocluzie și ale planului de ocluzie;
- corelația modificărilor faciale cu fenomenele dentiției.

V.3.1. CREȘTEREA ARCADELOR ALVEOLODENTARE

V.3.1.1. CREȘTEREA ORIZONTALĂ

Concluziile la care au ajuns diverși cercetători ilustrează o mare diversitate de opinii. După Baume, literatura nu conține nici măcar un singur caz, în care dinții de lapte să se fi distanțat între 3 și 6 ani. După el și Lewis, pentru lărgimea intercanină nu se găsesc practic modificări în această perioadă. Concluziile lui Baume sunt pesimiste și în ceea ce privește dezvoltarea sagitală a arcadei de lapte și anume, de la 4 ani până la erupția incisivilor permanenți, dimensiunile sagitale rămân neschimbate.

N. V. Speeck, după măsurători succesive, arată că lungimea arcadei definitive este mai mică cu 5 mm decât cea temporară, măsurate în puncte corespunzătoare.

De Coster face măsurători ale lungimii arcadei până la ultimul molar temporar și respectiv până la molarul de 6 ani (distal), la vârstele de 2 și 5 ani și respectiv la 8 și 14 ani, găsind valori ce sunt trecute în tabelele 43 și 44.

Tabelul 43

LUNGIMEA ARCADELOR LA VÂRSTELE DE 2 ȘI 5 ANI
(în mm)

Vârsta	Lungimea arcadei superioare	Lungimea arcadei inferioare
2 ani	28,46	24,79
5 ani	28,26	24,47
Diferența	-0,20	-0,32

Tabelul 44

LUNGIMEA ARCADELOR LA VÂRSTELE DE 8 ȘI 14 ANI

Vârsta	Lungimea arcadei superioare	Lungimea arcadei inferioare
8 ani	39,02	34,93
14 ani	36,94	32,33
Diferența	-2,08	-2,60

Deci, la vârsta de 5 ani, se observă o ușoară scurtare a arcadelor față de 2 ani și o scurtare marcată între vârsta de 14 ani și cea de 8 ani.

Atât pentru acest din urmă aspect, cât și pentru valorile relatate de *N. V. Speeck*, trebuie luate în considerație modificările ce se produc la nivelul zonelor de sprijin.

În ceea ce privește lărgimea arcadelor dentare, *De Coster* observă însă

**Lărgimea
arcadei**

Tabelul 45

DINAMICA CREȘTERII ÎN LĂRGIME A ARCADELOR DENTARE
(DUPĂ DE COSTER)

Vârsta	Lărgimea arc. sup. IV-IV sau 4-4	Lărgimea arc. inf. IV-IV sau 4-4	Lărgimea arc. sup. 6-6	Lărgimea arc. inf. 6-6
2 ani	39,94 mm	36,25 mm	—	—
5 ani	40,41 mm	35,78 mm	—	—
8 ani	43,41 mm	38,07 mm	55,53 mm	53,58 mm
14 ani	45,73 mm	40,29 mm	56,66 mm	54,42 mm

M. Smith, făcând măsurători pe 1 400 de copii, ajunge la concluzia că între 5 și 8 ani există o perioadă de creștere cu mărirea în lărgime a arcadelor ("un sprint" după expresia autoarei); între 8 și 11 ani, creșterea este lentă și continuă. După cum se observă, aceste concluzii par a fi sprijinite și de valorile găsite de *De Coster*. Părerii asemănătoare au mai emis *Lehmann*, *Brash*, *Franke*. *Chapmann* pe studii făcute de la naștere până la vârsta adultă, găsește că arcada se lărgeste, dar nu se alungește. El arată că, între 4 și 12 ani, arcada superioară se lărgeste cu 2 mm, iar cea inferioară cu 1 mm. Între cele două

arcade nu se produce un decalaj transversal, pentru că arcada inferioară avansează în raport cu cea superioară (menționăm că cele două arcade avansează; dar cea inferioară face această deplasare într-o măsură mai mare).

Lărgimea arcadei superioare a fost studiată la nivelul caninului. Deoarece punctele de pe suprafața caninilor (fața orală, cuspid, față vestibulară) de la care s-au făcut măsurătorile variază de la autor la autor, cifrele date nu pot fi comparate între ele, ci numai tendințele ce se desprind în cadrul fiecărei cercetări. *Goldstein, Stanton, Cauhépe* consideră că, creșterea în lărgime a arcadei dentare la nivelul caninilor este foarte redusă. Dimpotrivă, *Wood, Fernex, Schapiro, Baumann, Weinmann* și *Sicher* consideră că la acest nivel se produce o creștere accentuată. Pentru exemplificare vor fi expuse cifrele obținute de *Wood* și respectiv *Schapiro*.

Arcada
inferioară
se alun-
gește
prin
adăugarea
de ele-
mente
dentare

După *Wood*, distanța dintre canini este de 30,90 mm în momentul în care dentiția de lapte este complet constituită. Ea devine 34,53 mm la 6 ani și 38,62 mm după erupția premolarilor. *Schapiro* găsește între canini valori ceva mai reduse, dar totuși destul de ridicate: 27,9 mm în dentiția temporară; 29,6 mm la 7 ani; 31,4 mm la 13 ani și 32,1 mm la 17 ani.

În ceea ce privește lungimea arcadei - dacă sunt anumite discuții referitoare la modificările acesteia între anumite puncte determinate - este foarte evidentă alungirea de ansamblu a mandibulei prin adăugarea succesivă a molarilor. *Ilina Markosian* publică tabele și diagrame foarte elocvente, care arată creșterea arcadei dentare în lungime și lărgime la copiii din U.R.S.S. (tabelele 46, 47).

Tabelul 46

**DINAMICA CREȘTERII ÎN LĂRGIME A ARCADEI SUPERIOARE
(DUPĂ ILINA MARKOSIAN)**

Regiunea \ Vârsta	5 ani	15 ani	adulți
3-3 (III-III)	35 mm	40 mm	43 mm
4-4 (IV-IV)	42 mm	48 mm	50 mm
5-5 (V-V)	48 mm	52 mm	55,5 mm
6-6	—	58 mm	62 mm
7-7	—	63 mm	66 mm
8-8	—	—	68 mm

Tabelul 47

DINAMICA LUNGIMII TOTALE A ARCADEI SUPERIOARE

5 ani	15 ani	adult
29 mm	52 mm	61 mm

V. Leheni-Vernescu și *L. Zarnea* pe un lot de copii aparținând unei școli din București, au studiat la vârstele de 7 ani și respectiv 11 ani:

a) *Circumferința arcadei* (curba arcadei între fețele distale ale molarului II respectiv premolarul II - trecând peste cuspidii vestibulari ai dinților laterali și muchiile incizale).

Au constatat că la mandibulă arcada permanentă este mai mică decât cea mixtă cu 1,32 mm la băieți și 2,26 mm la fete (la băieți media dimensiunilor arcadei a fost de 70,09 mm la 7 ani și de 68,77 mm la 11 ani, iar la fete de 68,58 mm la 7 ani și de 66,32 mm la 11 ani).

b) *Lărgimea arcadei la nivel intercanin*. La arcada superioară această dimensiune crește la băieți între 7 și 11 ani cu 1,59 mm (de la 33,23 la 34,82 mm), iar la fete cu 1,10 mm (de la 32,84 la 33,94 mm). La arcada inferioară, creșterile sunt ceva mai reduse și anume: la băieți se realizează un plus de 1,05 mm (de la 25,95 mm la 27 mm), iar la fete de 1,03 mm (de la 25,32 mm la 26,35 mm).

c) *Dimensiunea medio-distală a „zonei de sprijin” temporare și definitive*. Au găsit că zona de sprijin permanentă este mai mică cu următoarele valori:

— La arcada superioară, la băieți, cu 1,68 mm (23,77 mm și respectiv 22,09 mm), iar la fete, cu 0,87 mm (22,58 mm și respectiv 21,71 mm).

— La arcada inferioară, la băieți, cu 1,89 mm (23,23 mm și respectiv 21,34 mm), iar la fete, cu 1,88 mm (23,52 mm și 21,64 mm).

S-a arătat și se susține că ar exista — în cadrul normalului — o corelație între dezvoltarea sagitală și transversală a arcadelor dentare și dezvoltarea sagitală și transversală a feței. Sunt cunoscuți indicii care apreciază lărgimea maximă a arcadei în funcție de diametrul bizygomatic (lărgimea maximă a feței) și respectiv lungimea maximă a arcadei față de profunzimea maximă a feței.

Referitor la aprecierea lărgimii maxime a arcadei superioare față de diametrul bizygomatic, Izard consideră că, în mod normal, se păstrează un paralelism între creșterea acestora și că totdeauna lărgimea maximă a arcadei reprezintă jumătate din diametrul bizygomatic. Calculele sale făcute împreună cu Berger scot în evidență un indice de corelație de 0,329 (*De Coster*).

Indicele ar căpăta astfel o mare utilitate, în special în perioada anterioară erupției incisivilor permanenți, când nu se poate calcula indicele Pont. Lărgimea maximă a arcadei se măsoară între fețele vestibulare ale molarilor situați cel mai vestibular. Aceștia sunt de obicei ultimii molari. Rezultă că se produce o mărire bruscă și apreciabilă a lărgimii maxime a arcadei în momentul adăugării unei noi serii de molari și că, valorile obținute nu reflectă proporțiile reale de mărire ale arcadei dentare, ci se datoresc deplasării punctelor între care se fac măsurătorile. Exemplificând, se va vedea că, de exemplu, la 5 ani și jumătate (înainte de erupția molarilor de 6 ani) lărgimea maximă a arcadei are o anumită valoare, iar la un interval de timp foarte scurt — după erupția molarilor de 6 ani — măsurătoarea făcându-se la nivelul acestora, lărgimea maximă arată valori mult mai mari, deși la nivelul molarilor temporari se pun în evidență modificări minime. În vederile autorilor a stat probabil ideea că deplasarea unui punct X de pe arcada dentară către vestibular, față de planul medio-sagital, este mai mică decât jumătate din deplasarea punctului zygon față de același plan sub acțiunea creșterii. Atunci deplasarea măsurată la zonele cele mai vestibular situate are, de fapt, darul să corecteze această discrepanță. Heyberger, efectuând cercetări noi, obține rezultate care îl fac să privească cu multă rezervă valabilitatea datelor furnizate de acest indice. Korkhaus situează punctele în care să se facă măsurătorile pentru lărgimea maximă a arcadei dentare, totdeauna pe fața vestibulară a molarului de 6 ani superior, aproape de colet (*Fernex, Firu*). Dar atunci, pe de o parte indicele nu poate fi aplicat înainte de erupția molarului de 6 ani, iar pe de altă parte, făcând media ratelor de creștere în lărgime a feței și respectiv a arcadei dentare, se observă că apar diferențe evidente între aceste rate.

**Aprecierea
lărgimii
arcadei
după lărgi-
mea feței**

**Aprecierea
lărgimii
arcadei
după
profunzimea
feței**

De asemenea, este foarte cunoscut și indicele de lungime maximă a arcadei Izard, care o apreciază în aceeași manieră față de profunzimea maximă a feței măsurată între prostion și intersecția planului medio-sagital cu planul biauricular (lungimea arcadei o măsoară între prostion și intersecția liniei mediane cu un plan ce trece prin fețele distale ale ultimilor molari, perpendicular pe planul medio-sagital).

Beauregardt, pornind de la studiile lui *Krogman*, *Keith* și *Campion* care dau o rată medie pentru creșterea în profunzime a feței de 1,22 mm între 9 și 15 ani, și de 0,66 mm între 15 și 25 de ani și ale diametrului bizigomatic (adică o rată de 1,7 mm anual), precum și de la studiile lui Izard, consideră că s-ar putea prefigura dezvoltarea transversală și sagitală a arcadei dentare superioare și, în funcție de ea, a celei inferioare, precum și dezvoltarea facială a copilului, ceea ce ar putea servi la stabilirea unor obiective concrete de mărire a arcadelor dentare spre care trebuie să tindă terapia ortodontică. Această concluzie face însă abstracție de complexitatea de ansamblu a dezvoltării aparatului dento-maxilar.

După cum se observă, există multe diferențe în legătură cu dezvoltarea orizontală a arcadelor dentare și considerăm că în aprecierea acestor fenomene trebuie ținut seamă de complexitatea dezvoltării faciale și de interacțiunile foarte numeroase. Mărirea perimetrului arcadei dentare este rezultatul nu numai al creșterii pur orizontale, ci și al altor fenomene, ca de exemplu, creșterea verticală a părții alveolare, care în special la maxilarul superior se face excentric. Trebuie adăugate influențele date de evoluția dinților, faptului că, după erupție, aceștia nu rămân imobili, ci realizează o serie de ajustări de poziție și că, datele furnizate de către măsurători sunt și rezultatul acestor ajustări de poziții. Este bine cunoscută deplasarea molarului I permanent. La fel stau lucrurile și cu caninul superior, astăzi cunoscându-se că el este situat în planul orbito-frontal Simon, numai la adult. Este de așteptat că, dacă se vor face observații și asupra altor dinți, concluziile la care se va ajunge vor fi asemănătoare. Acum este bine cunoscută poziția fixă a planului vertical pterigoidian. Fiecare din molari (atât cei temporari, cât și cei definitivi) în timpul evoluției lor se găsesc în raporturi similare față de acest plan. Cum acest plan rămâne fix, deci nu se deplasează către posterior, înseamnă că evoluția molarilor este contemporană și în corelație cu deplasarea înainte a întregii arcade, și cu construcția succesivă de os tuberozitar ce va servi ca pat osos pentru evoluția molarilor. (*R. Schwarz* găsește o mărire a distanței dintre molarul de 6 ani și planul biauricular de aproape 7 mm între 7 și 19 ani). Această deplasare nu poate fi înțeleasă decât în contextul dezvoltării generale faciale (creștere și structuralizare), perturbările la nivelul uneia se pot răsfrânge și asupra celeilalte.

Complexitatea
corelațiilor
în dezvoltarea
facială și a
arcadelor
dentare

V.3.1.2. CREȘTEREA VERTICALĂ (A ARCADEI ALVEOLODENTARE)

După ce un dinte a erupt și a atins planul de ocluzie, aparent el își termină evoluția. Înălțimea coroanei clinice apare de o mare constanță. Dacă s-au produs breșe în arcada antagonistă, dinții încep să depășească planul de ocluzie (ajung în suprapoziție); dar și în aceste cazuri, raportul coroană clinică/rădăcină clinică se păstrează, dintele face o mișcare de egresiune (creștere împreună cu suportul său osos), fenomen posibil în perioada de dezvoltare a aparatului den-

tomaxilar. Dar creșterea verticală osoasă se produce și în absența breșelor; acest fenomen se observă dacă se studiază deplasarea unor puncte de pe arcada dentară față de planurile bazal-maxilar și respectiv mandibular față de planul Frankfurt. Redăm în acest sens datele obținute în cercetările lor de către R. Schwarz și G. Miiller. R. Schwarz a cercetat variațiile de poziție ale arcadei a dentare față de planul Frankfurt (tabelul 48).

Tabelul 48

**DEPLASAREA VERTICALĂ A DINȚILOR ȘI APOFIZEI ALVEOLARE
FAȚĂ DE PLANUL FRANKFURT
(DUPĂ R. SCHWARZ)**

Vârsta	Dis. prostion-H.F.		Dist. mol – H.F.	
	Valoarea în mm	Nr. cazuri	Valoarea în mm	Nr. cazuri
7–10 ani	38,34	59	32,41	58
11–13 ani	41,06	75	35,72	71
14–19 ani	43,95	58	39,65	57
Creșterea	5,61	—	7,24	—

Rezultă că dezvoltarea se face într-o măsură mai mare posterior decât anterior, ceea ce concordă cu concluzia că planul de ocluzie se schimbă. Această diferență de creștere trebuie corelată și cu modificarea unghiului mandibular, pentru a înțelege de ce nu se produce o pierdere asupra ocluziei incisive.

G. Müller a făcut cercetări sistematice pe un mare număr de teleradiografii urmărind dezvoltarea atât la indivizii cu aparat dentomaxilar normal, cât și la cei cu diferite anomalii dentomaxilare.

Tabelul 49

**DEPLASAREA VERTICALĂ A DINȚILOR FAȚĂ DE PLANURILE BAZALE MAXILARE
(ÎNTOCMIT DUPĂ DATELE CERCETĂRIILOR LUI G. MÜLLER)**

Vârsta	Înălțimea perpendiculară pe planul bispinos		Înălțimea perpendiculară pe planul mandibular	
	Din punctul incisiv superior	Din cuspidul vestibular M.I. sup.	Din punctul incisiv inferior	Șanț intercuspidian M.I. inf.
6–9 ani	26,5	16,9	35,8	28
10–13 ani	28,9	21,0	38,5	28,3
14–17 ani	29,9	22,2	40,3	29,8
Peste 18 ani	32,3	25,5	43,7	35,6
Creșterea	5,8	8,6	7,9	7,6

Tabelul 49 redă mediile stabilite de el la lotul de subiecți normali. După cum se observă, rata creșterii la maxilarul superior este foarte apropiată de cea indicată de R. Schwarz. Se păstrează aceleași caracteristici. La arcada inferioară, diferențele de creștere între partea posterioară și cea anterioară sunt

foarte mici și există o tendință de inversare față de ceea ce se petrece la maxilarul superior.

În paginile precedente, au fost făcute câteva referiri privitoare la deplasarea înainte a arcadelor dentare în timpul creșterii. Acest fenomen se desprinde din prezentarea unor date rezultate din cercetări.

V.3.1.3.

TRANSLAȚIA ANTERIOARĂ

Translația anterioară a arcadelor dentare în raport cu fața Translația anterioară a arcadelor dentare față de scheletul facial, în decursul creșterii, a fost remarcată de multă vreme (*Hunter 1771, Serres 1817, Chapmann 1908, Ziellinsky 1910, Zsigmondy 1911, Korkhaus 1934*).

Poate fi pusă în evidență prin raportarea arcadelor dentare la diferite repere:

a) Arcada superioară.

1) la nivelul liniei zygo-maxilară (numită și key-ridge, ce rezultă din unirea celor două puncte zygo-maxilare) se găsește:

- la 2 ani: marginea mezială a molarului II temporar;
- la 6 ani: marginea distală a molarului II temporar;
- la adult: marginea distală a molarului de 6 ani (Zsigmondy).

2) La nivelul suturii maxilopalatine (care este aproximativ corespunzătoare cu key-ridge) se găsește:

- la 2 ani: marginea distală a molarului I temporar;
- la 7 ani: marginea distală a molarului II temporar;
- la adult: marginea distală a molarului de 6 ani (Izard).

3) Linder (1931) arată că la copiii mici caninul este situat înapoia planului Simon. Apoi, acest dinte depășește treptat planul amintit, ajungând să se așeze cu cuspidul înaintea sa.

b) Arcada inferioară. Gaura mentonieră se găsește:

- la 4 ani: sub partea mijlocie a molarului I temporar;
- la 7 ani: între molarii I și II temporari;
- la 13 ani: sub partea mijlocie a premolarului II (Izard).

V.3.2. STUDII PRIVIND UNII PARAMETRI AI DEZVOLTĂRII ARCADELOR DENTARE TEMPORARE ȘI PERMANENTE

În perioada dentiției temporare, în cea de înlocuire a acestor dinți, cât și în perioada dinților permanenți, arcadele dentare primesc numeroase influențe, care pot da rezultate ce favorizează sau împiedică dezvoltarea lor normală. Influențarea ritmului de creștere și dirijarea conformației arcadelor dentare constituie obiective principale ale terapiei ortodontice. Pentru aprecierea posibilităților și alegerea căilor, trebuie luați în considerare o serie de factori: natura anomaliei, vârsta, reactivitatea subiectului, starea aparatului dentomaxilar etc.

Alături de acestea, este necesară cunoașterea unor date referitoare la sensurile și ratele de creștere ale arcadelor dentare. În acest scop am efectuat două studii, iar datele lor vor fi expuse în continuare.

V.3.2.1. DEZVOLTAREA ARCADELOR ÎN PERIOADA DENTIȚIEI TEMPORARE

Dezvoltarea arcadele temporare a fost cercetată pe un grup de 290 copii (147 băieți și 143 fete), care făceau parte din două colectivități organizate din București.

Copiii au fost împărțiți în grupe anuale de vârstă. În grupele de 4, 5 și 6 ani au fost introduși copiii care la data examinării aveau exact numărul de ani sau erau cuprinși în intervalul de ± 6 luni față de numărul anilor din grupa respectivă. De exemplu, în grupa de 5 ani au fost studiați toți copiii, care la data examinării aveau între 4 ani și jumătate și 5 ani și jumătate. Grupa de 3 ani cuprinde copii de vârstă între 3 ani și 3 ani și jumătate. Grupa de 7 ani cuprinde copii între 6 ani și jumătate și 7 ani. Componenta grupelor a fost stabilită în funcție de compoziția generală a lotului (cămin și grădiniță).

Structura
lotului

Gruparea copiilor pe vârste și sexe este ilustrată în tabelul 50.

Tabelul 50

COMPONENTA LOTULUI

Vârsta	Băieți	Fete	Total
3 ani	13	6	19
4 ani	37	31	68
5 ani	44	35	79
6 ani	36	51	87
7 ani	17	20	37
T o t a l	147	143	290

Cercetarea privind dezvoltarea arcadele în perioada dentiției temporare s-a făcut prin examen și măsurători efectuate pe modele (modelele au fost obținute după amprente luate cu alginat). Vor fi expuse succesiv datele obținute privind următoarele aspecte:

- Mărimea și rata creșterii în lărgime și lungime a arcadele alveolo-dentare (cu completări privind dezvoltarea bolții palatine).
- Formele arcadele dentare întâlnite.
- Diastemele fiziologice.
- Abraziunea fiziologică.

DIMENSIUNEA ȘI DINAMICA CREȘTERII ARCADELE DENTARE ȘI BOLȚII PALATINE

Studiul a fost făcut pe bază de măsurători ale modelelor¹, efectuate la niveluri identice pentru toți copiii din lot, cu ajutorul unui compas tridimensional tip Korkhaus. Deoarece în literatură nu sunt precizate date privind punctele între care s-au făcut măsurătorile altor cercetări, s-a preferat efectuarea unui număr mare de măsurători (în total 17 determinări) pentru a avea o imagine mai completă (fig. 176–181)².

¹ În efectuarea amprentelor am fost ajutat și de Phleps G., Vrabie G., Cratofil Melania, Iacob Teodora, Vișoiu Liliana.

² Măsurători efectuate cu Marina Amplev.

**Metoda
de lucru**

– *Lărgimea arcadei dentare a fost măsurată între vârfurile cuspizilor caninilor, între cuspizii distovestibulari ai molarului II temporar, între fețele vestibulare (într-un punct situat lângă colet și la mijlocul lărimii mezio-distale ale acestei fețe) ale molarilor II temporari, precum și măsurători osoase situate în fundul de sac vestibular: una anterioară, la nivelul caninului și alta posterioară la nivelul molarului II temporar (corespunzătoare mijlocului mezio-distal al acestor dinți). În total, cinci determinări pentru arcada superioară și cinci pentru arcada inferioară.*

– *Lungimea arcadei a fost măsurată pe linia mediană, la nivelul planului de ocluzie între punctul interincisiv și un punct situat la marginea distală a caninilor, între punctul inter-*

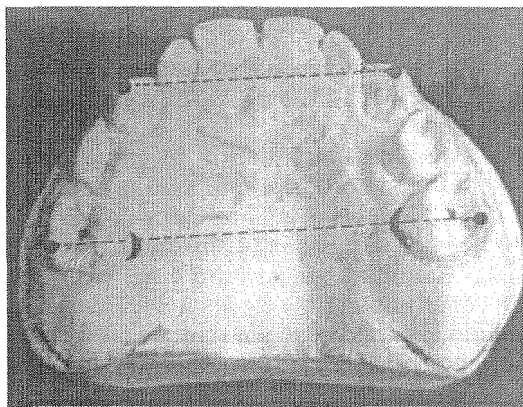


Fig. 176

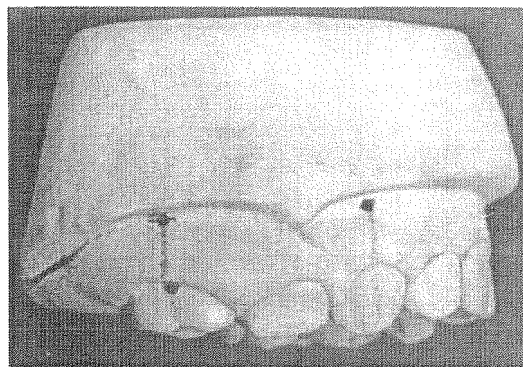


Fig. 177

Fig. 176–178 – Punctele de reper la care s-au efectuat măsurătorile privind dezvoltarea arcadei:

La arcada superioară: fig. 176 – lărgimea arcadei, puncte dentare și lărgimea bolșii; – fig. 177 – lărgimea, puncte osoase; – fig. 178 – lungimea arcadei și adâncimea bolșii.

La arcada inferioară: fig. 179 – lărgimea, puncte dentare; – fig. 180 – lărgimea, puncte osoase; – fig. 181 – lungimea arcadei.

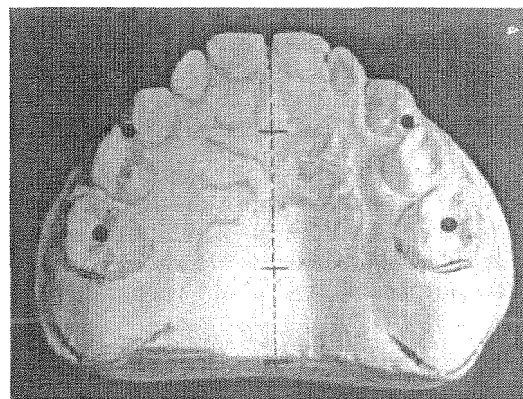


Fig. 178

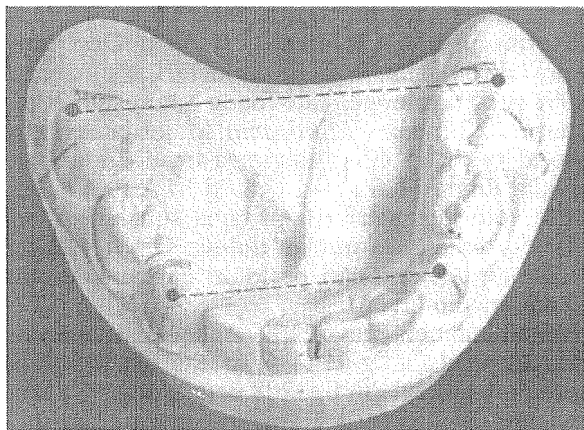


Fig. 179

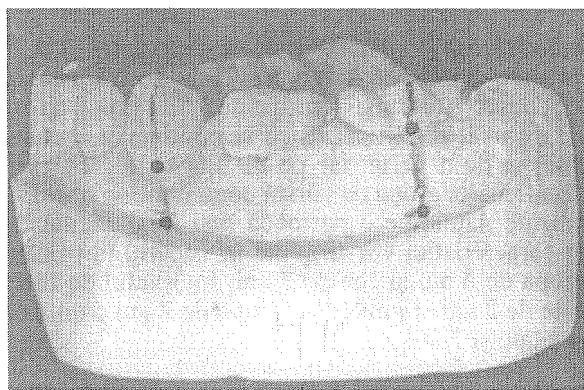


Fig. 180

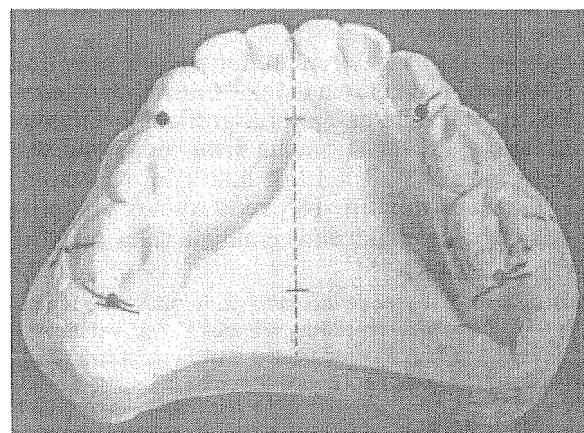


Fig. 181

incisiv și un punct situat la marginea distală a molarului II temporar, atât la arcada inferioară, cât și la cea superioară.

Superior, s-a măsurat și distanța dintre punctul interincisiv și planul tuberozităților. La arcada inferioară, neputând localiza un punct, care să poată fi precizat pe modelele tuturor copiilor (din cauza unor dificultăți de amprentare legate de vârstă), s-a renunțat la această ultimă determinare. Pentru lungime, s-au efectuat deci, în total, cinci determinări: trei superioare și două inferioare.

La *boltă*, *lărgimea* a fost măsurată la coletul fețelor palatinale ale molarului II temporar, iar *adâncimea* la nivelul aceluiași dinți, așezând vârful compasului tridimensional în mijlocul fețelor ocluzale; deci adâncimea măsurată reprezintă distanța dintre mucoasa palatină și un plan orizontal, ce trece prin gropițele din centrul fețelor ocluzale. În total două determinări.

**Prelucrarea
statistică
(metode)**

Rezultatele prelucrării statistice sunt prezentate defalcate, pe sex, în tabele și grafice. S-a calculat: media aritmetică ponderată (M.A.P.), deviația standard (D.S.δ), coeficientul de variație (c.V. — deviația standard în procente), in-

dicele „ μ ”¹, precum și valorile extreme; intervalul cuprins între M.A.P. – 1 D.S. și M.A.P. + 1 D.S. și intervalul cuprins între M.A.P. – μ și M.A.P. + μ . Deși puțin numeros, lotul se arată a fi suficient de omogen. În 50 de prelucrări, coeficientul de variație este cuprins între 2,9% și 10% (omogenitate foarte bună) și în 20 de prelucrări, între 10 și 20,4% (omogenitate medie – *Mureșanu*). Majoritatea dintre aceste ultime determinări privesc adâncimea bolții și lungimea arcadei inferioare până la nivelul caninilor. Intervalul dintre M.A.P. – 1 D.S. și M.A.P. + 1 D.S. arată zona în care sunt cuprinse valorile pentru majoritatea subiecților, iar intervalul M.A.P. – μ și M.A.P. + μ arată zona în care trebuie să se găsească M.A.P., dacă eventual se vor face alte determinări pe loturi cu caracteristici asemănătoare (copii între 4 și 7 ani, mediu urban).

Pentru o urmărire mai ușoară a dinamicii dezvoltării, în tabele separate au fost grupate numai M.A.P. Astfel, în tabelul din fig. 194 pentru toate determinările privind lărgimea arcadei superioare; în tabelul din fig. 208 pentru determinările privind bolta palatină; în tabelul din fig. 215 pentru determinările privind lărgimea arcadei inferioare; în fig. 202 pentru determinările privind lungimea arcadei superioare, iar în tabelul din fig. 222 pentru cele privind lungimea arcadei inferioare.

Pentru *aprecierea ratei anuale de creștere*, s-au făcut diferențele dintre M.A.P. ale grupelor de vârstă vecine, precum și între M.A.P. a grupei de 7 ani și cea de 4 ani. Datorită numărului mic de subiecți cuprinși în grupa de 3 ani, grupa a fost exclusă din acest ultim calcul. Întrucât modificările ce se produc în această perioadă sunt de amploare mică pe de o parte, iar pe de altă parte, intervin particularitățile de compoziție ale fiecărei grupe de vârstă, tendințele se observă mai ușor atunci când sunt analizate datele pe o perioadă mai îndelungată de timp. În prezentarea diverselor caracteristici vor fi avute în vedere, în primul rând, modificările ce apar la grupa de 4 ani și cea de 7 ani. Intervalul de timp scurs între aceste două grupe este de 2 ani și jumătate. Grupa de 7 ani cuprinde copii de vârstă între 6 ani și jumătate și 7 ani.

V.3.2.1.1. DINAMICA DEZVOLTĂRII ÎN LĂRGIME A ARCADEI SUPERIOARE

Dezvoltarea în lărgime a arcadei superioare

Datele rezultate din prelucrarea măsurătorilor efectuate la diverse niveluri sunt prezentate în grafice și tabele și anume:

– în fig. 182–185, datele privind lărgimea arcadei superioare măsurată între cuspizii caninilor (fig. 182, tabel cu prelucrarea datelor statistico-matematice; în fig. 183–185, vizualizarea acestor date cu ajutorul graficelor defalcate pe sexe). Fiecare grafic arată, în funcție de vârstă: media aritmetică ponderată (linia îngroșată); intervalul cuprins între M.A.P. $\pm$ 1 (a); intervalul M.A.P. $\pm$ 1 D.S. (b); valorile extreme (c). Graficul din fig. 185 redă numai dinamica mediei aritmetice ponderate la cele două sexe. Legenda enunțată este aplicabilă

¹ Indicele „ μ ” arată o siguranță statistică de 95% ceea ce înseamnă că, în cazul unor repetări foarte dese ale seriilor de măsurători, în 95% dintre toate repetările, valoarea M.A.P. trebuie să se găsească în intervalul cuprins între M.A.P. – 1 μ și M.A.P. + 1 μ . Ca test statistic operează similar erorii medii. Pentru o siguranță statistică de 95% se calculează după formula:

$$\mu = \frac{2D.S.}{\sqrt{N}}$$

LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE LA CUSPIDUL III 1 III (53-63)

BĂIEȚI

Ani	Nr.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	29,30	25-32	6,5	1,93	27,37-31,23	1,07	28,23-30,37
4	37	29,30	24-33,5	6,7	1,98	27,32-31,28	0,65	28,65-29,95
5	44	30,01	26-34	6,3	1,92	28,09-31,93	0,57	29,44-30,58
6	36	31,04	27-34,5	5,7	1,80	29,24-32,84	0,60	30,44-31,64
7	17	31,29	26-34	9,0	2,84	28,45-34,13	1,37	29,92-32,66

FETE

3	6	30,00	28 -33	5,66	1,70	28,30-31,70	1,30	28,70-31,30
4	31	29,06	26 -32	4,6	1,35	27,71-30,41	0,48	28,58-29,54
5	35	29,08	26,5-33	6,0	1,75	27,33-30,83	0,54	28,49-29,67
6	51	30,55	26,5-36	6,3	1,94	28,61-32,49	0,53	30,02-31,08
7	20	31,22	28 -34	5,3	1,64	29,55-32,89	0,74	30,48-31,96

Fig. 182 – Tabel cu valorile privind lărgimea arcadei superioare, la nivelul cuspidilor caninilor.

tuturor graficelor referitoare la această cercetare. Datele pentru celelalte măsurători privind lărgimea arcadei sunt reprezentate tot sub formă de tabele și grafice în figurile 186-193.

Din dinamica mediei aritmetice ponderate a diverselor măsurători se desprinde faptul că *ratele medii anuale de creștere*, în această perioadă *sunt de 0,83 mm la nivelul vârfului caninului, de 0,49 mm în fundul de sac la nivelul aceluiași dinte. La nivelul molarului II* temporar ratele medii anuale sunt *după cum urmează: de 0,35 mm la nivelul vârfului cuspidului distovestibular, de 0,52 mm la nivelul feței vestibulare și de 0,42 mm în fundul de sac* (fig. 194, 195). Se poate trage concluzia că, *în medie, ratele anuale de creștere sunt în jurul a 0,5 mm*, fără deosebiri prea mari privind cele două sexe (diferența, cu o singură excepție, este totdeauna sub 0,10 mm pe an, iar dispersarea lor la nivelul diverselor modificări nu denotă semnificativitate de sex). O creștere mai accentuată se observă în partea anterioară a arcadei, distanța dintre cuspidii caninilor mărindu-se, în medie, cu 0,83 mm anual. Ritmul cel mai accentuat de creștere se situează, însă, între 5-6 ani la ambele sexe și considerăm că trebuie privită în cadrul preparativelor osoase în vederea erupției dinților permanenți anteriori.

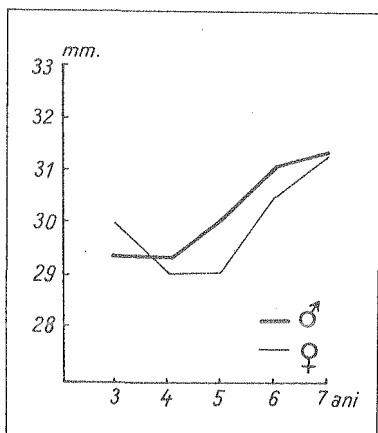
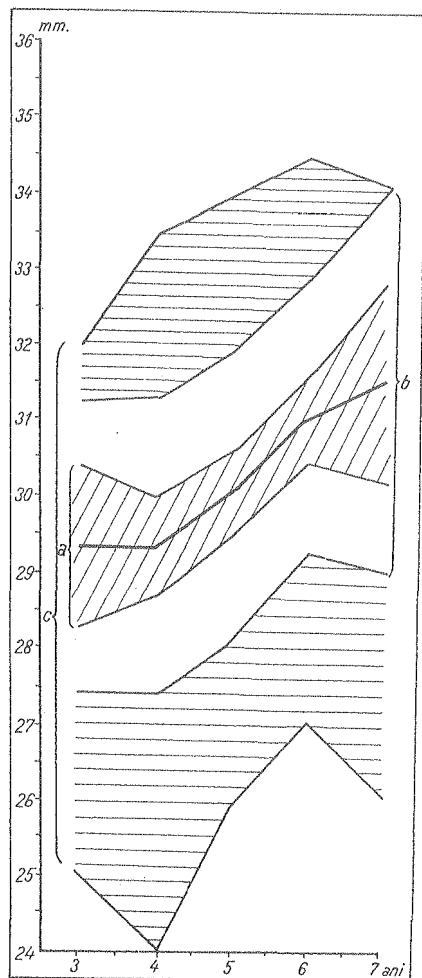
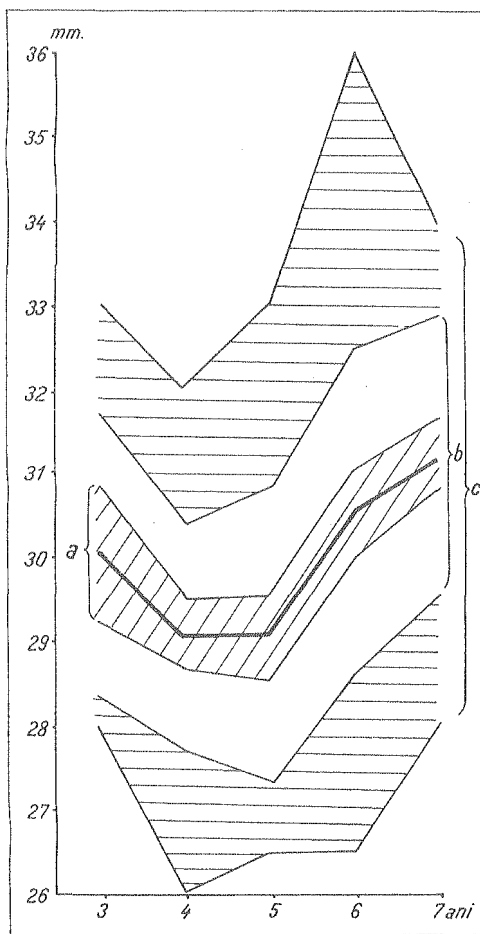


Fig. 183 și 184 – Grafice cu dinamica lărgimii arcadei superioare la nivelul cuspizilor caninilor la fete (fig. 183) și la băieți (fig. 184). Linia mai pronunțată reprezintă media aritmetică ponderată; intervalul *a* – reprezintă $M.A.P. \pm 1 \mu$; *b* – reprezintă intervalul $M.A.P. \pm 1 D.S.$; *c* – zona valorilor extreme.

Fig. 185 – Grafic cu mediile aritmetice ale lărgimii intercaniene la cele două sexe.

**LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE MĂSURATĂ ÎN FUNDUL DE SAC
VESTIBULAR LA NIVELUL III ± III (53-63)
BĂIEȚI**

Ani	Nr.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	32,69	27-37	8,01	2,65	30,04-35,34	1,47	31,22-34,16
4	37	32,60	27-37	12,9	4,23	27,37-36,83	1,38	31,22-33,98
5	44	33,23	28-36	5,3	1,79	31,44-35,02	0,54	32,69-33,77
6	36	34,00	31-38	5,1	1,77	32,23-35,77	0,59	33,41-35,59
7	17	33,97	29-37,5	7,2	2,46	31,51-36,43	1,19	32,78-35,16

FETE

3	6	32,91	30-35,5	4,9	1,62	31,29-34,53	1,32	31,59-34,23
4	31	32,16	30-35,5	4,2	1,36	30,80-33,52	0,48	31,68-32,64
5	35	32,04	30,5-35	4,1	1,34	30,70-33,38	0,45	31,59-32,49
6	51	32,89	29-37	5,5	1,84	31,05-34,73	0,52	32,37-33,41
7	20	33,22	30-34,5	5,0	1,67	31,55-34,89	0,74	32,48-33,96

Fig. 186

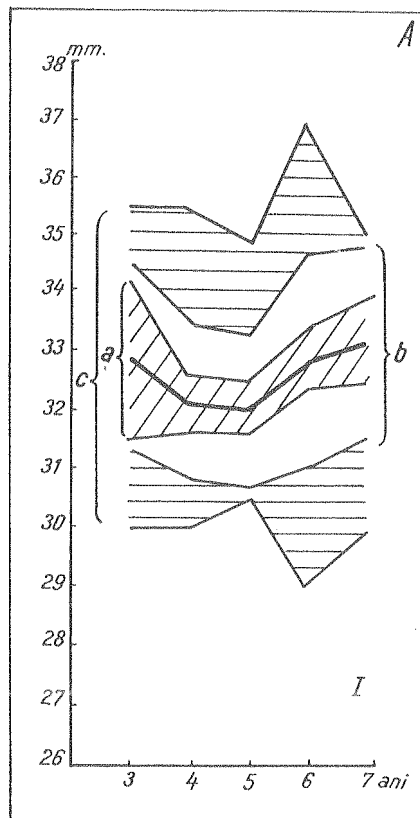


Fig. 187 – Grafice cu dinamica lărgimii arcadei superioare măsurată la nivelul caninilor în fundul de sac vestibular (7) la fete.

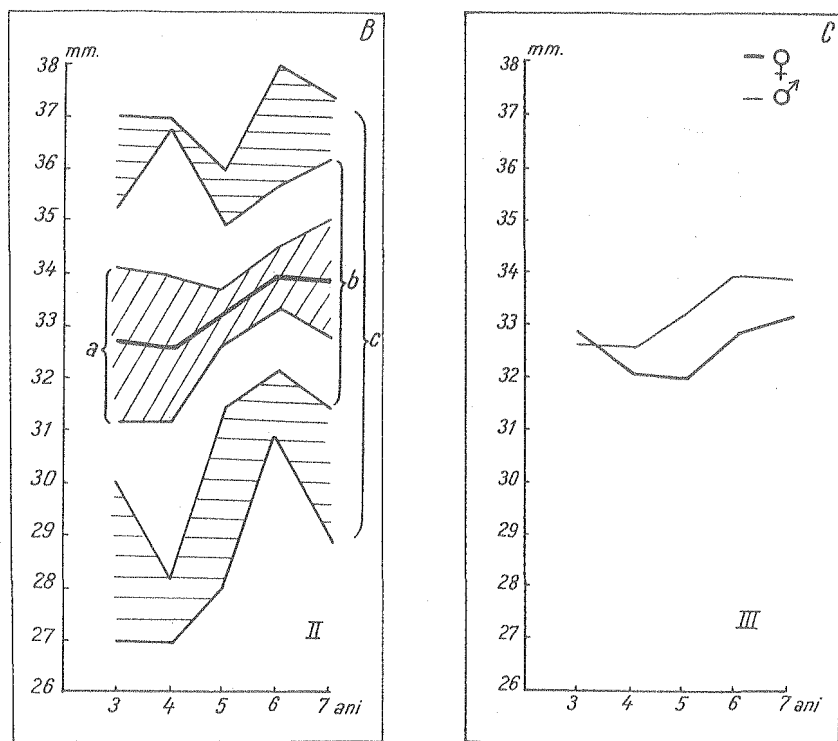


Fig. 187 (continuare) (II) la băieți; (III) M.A.P.

LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (CUSPID DISTO-VESTIBULAR
V ⊥ V - 55-65)
BĂIEȚI

Ani	Nr.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. ± 1 δ	Indice μ	Interval M.A.P. ± μ
3	13	44,09	40,5-49	5,0	2,21	41,88-46,30	1,22	42,87-45,31
4	37	45,60	40-49	4,8	2,19	43,41-47,79	0,72	44,88-46,32
5	44	45,78	41-50	4,5	2,07	43,71-47,85	0,65	45,13-46,43
6	36	46,09	43-50	4,8	2,22	43,87-43,81	0,75	45,34-46,84
7	17	46,38	41-50	5,0	2,43	43,95-48,81	1,17	45,21-47,55

FETE

3	6	45,91	41,5-48	5,1	2,37	43,54-48,28	1,94	43,97-47,85
4	31	44,27	41,5-47	3,5	1,55	42,72-45,82	0,55	43,78-44,82
5	35	44,26	41-48	4,6	2,04	42,22-46,30	0,69	43,57-44,95
6	51	44,85	40,5-49	4,6	2,10	47,75-46,95	0,54	44,31-45,39
7	20	45,70	40,5-50	4,8	2,22	43,48-47,92	0,99	44,71-46,69

Fig. 188

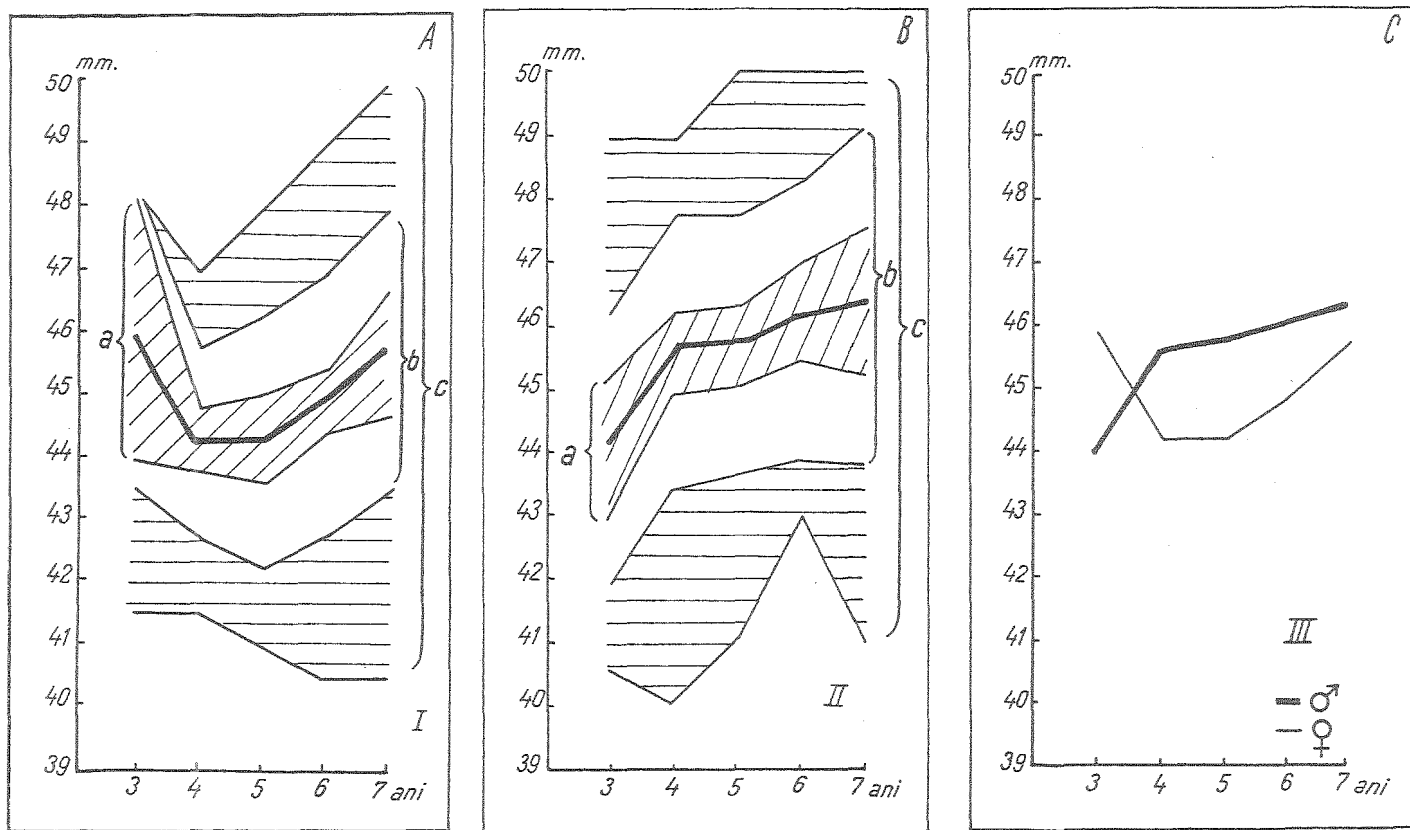


Fig. 189 – Grafice cu dinamica lărgimii arcadei superioare măsurată la nivelul cuspidului disto-vestibular al molarului II temporar (I) la fete; (II) la băieți; (III) M.A.P. la băieți și fete.

**LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (FAȚA VESTIBULARĂ
COLET V ⊥ V – 55–65)
BĂIEȚI**

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	48,15	45–52	3,3	1,62	46,53–49,77	0,90	47,25–49,05
4	37	47,80	43–51	4,2	2,03	45,77–49,83	0,66	47,14–48,46
5	44	48,67	44–52	3,7	1,81	46,86–50,48	0,54	48,13–49,21
6	36	49,90	46–55	4,0	2,03	47,87–51,93	0,68	49,22–50,58
7	17	49,23	44–53	5,3	2,62	47,61–51,85	1,27	47,96–50,5

FETE

3	6	47,00	45 –51	4,18	2,28	44,72–49,78	1,86	45,24–48,86
4	31	47,29	45 –50	3,1	1,50	45,79–48,79	0,53	46,76–47,82
5	35	47,31	45 –51	4,2	1,94	45,37–49,25	0,65	46,66–47,96
6	51	47,77	43,5–53	4,5	2,17	45,60–49,94	0,61	47,16–48,34
7	20	48,47	45 –52	4,0	1,93	46,44–50,40	0,86	47,61–49,33

Fig. 190

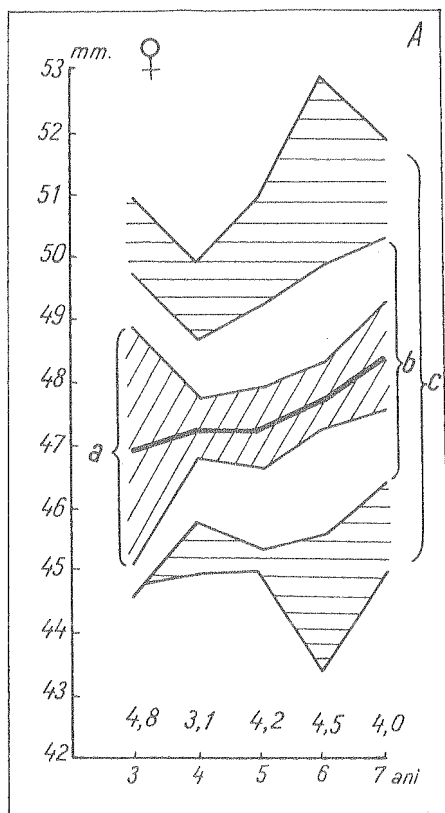


Fig. 191 – Dinamica lărgimii arcadei superioare măsurate între molarii II temporari, vestibular la colet, la fete, la băieți și M.A.P. la ambele sexe.

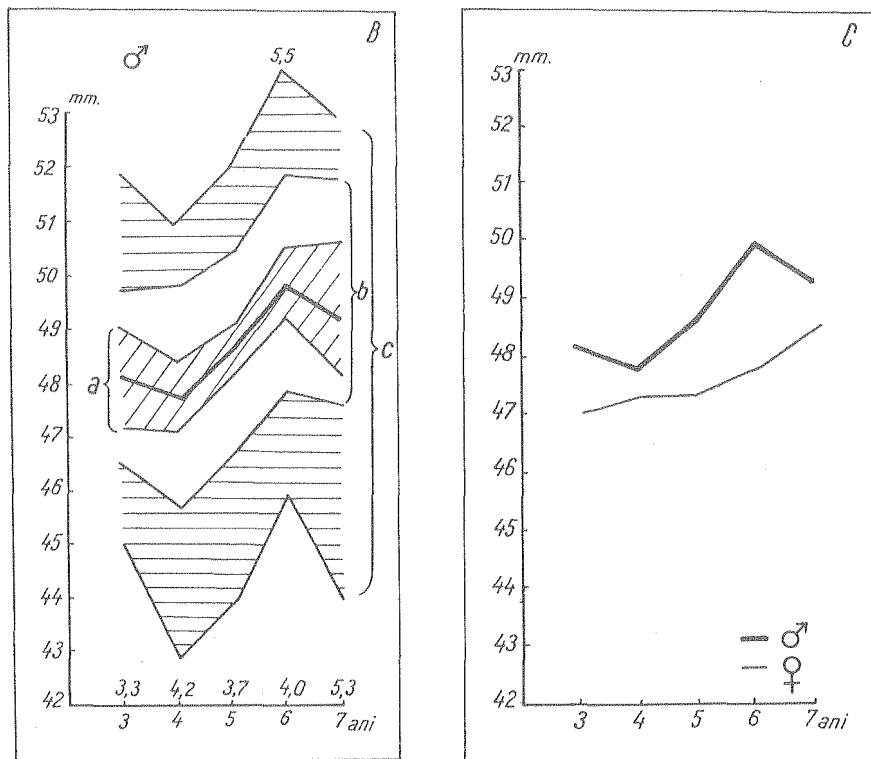


Fig. 191 (continuare)

LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE LA NIVELUL APOFIZEI ALVEOLARE
(LĂRG. MAXIMĂ)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. ±1 δ	Indice μ	Interval M.A.P. ± μ
3	13	50,30	47,5-54	3,3	1,66	48,64-51,96	0,92	49,38-51,22
4	37	49,90	46-53	3,8	1,90	48-51,80	0,62	49,28-50,52
5	44	50,08	46-54	3,6	1,84	48,24-51,92	0,55	49,53-50,63
6	36	51,13	49-57	3,8	1,97	49,16-53,10	0,66	50,47-51,79
7	17	51,23	45-55	5,1	2,66	48,57-53,89	1,29	49,94-52,52

FETE

3	6	49,00	47 -52	4,2	2,06	46,94-51,06	1,68	47,32-50,68
4	31	49,50	47 -52	3,3	1,65	47,85-51,15	0,59	48,91-50,09
5	35	48,86	44,5-54	4,1	2,03	46,83-50,89	0,68	48,18-49,54
6	51	49,77	45 -56	4,8	2,40	47,37-52,17	0,67	49,10-50,44
7	20	50,37	47 -59,5	5,2	2,62	47,75-52,99	1,17	49,20-51,54

Fig. 192

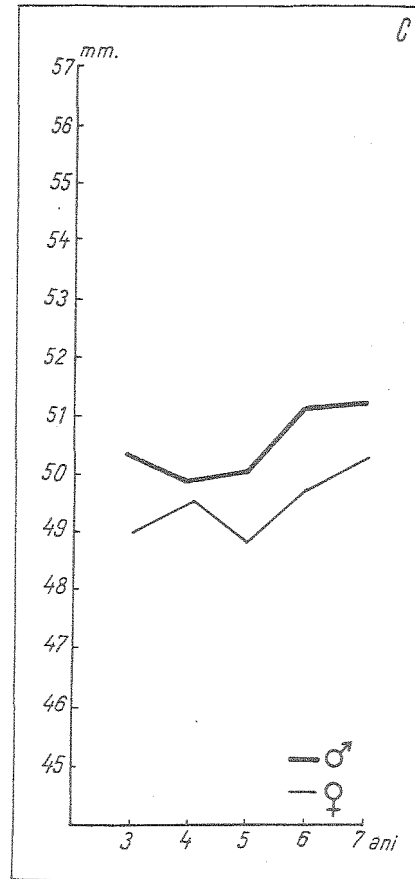
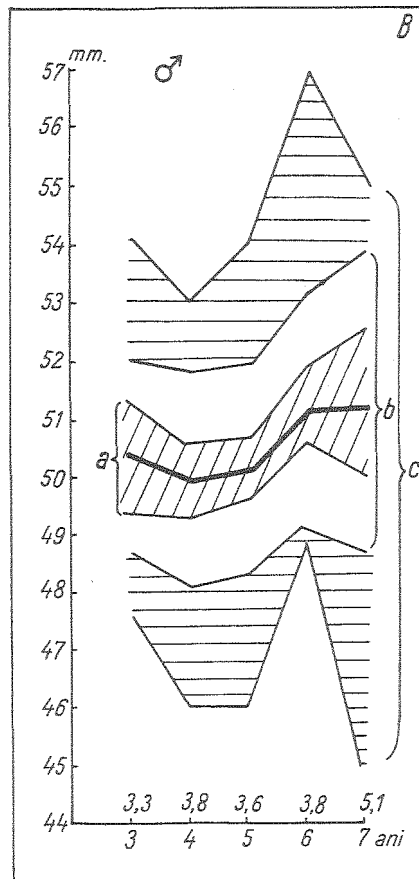
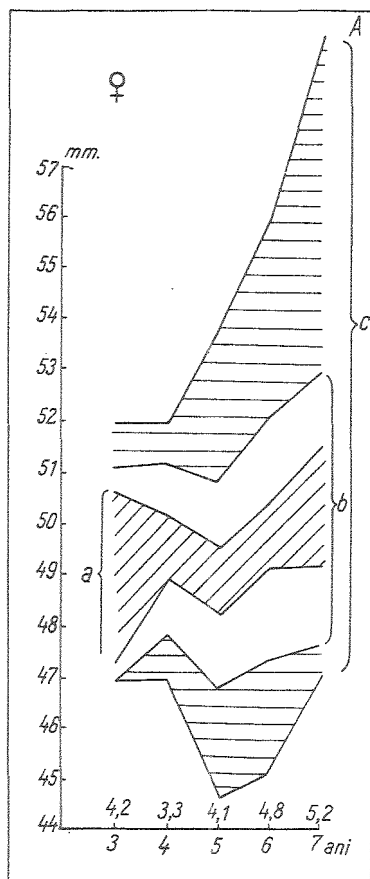


Fig. 193 – Grafic cu dinamica lărgimii maxime a arcadei superioare: la fete, la băieți și M.A.P. la ambele sexe.

LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE M.A.P.

BĂIEȚI

Reg. Ani	Vârful cuspid 53-63	Fund sac vest. 53-63	Cuspid vestib. 55-65	Fața vest. colet 55-65	Lărg. max. alv.
3	29,30	32,69	44,09	48,15	50,30
4	29,30	32,60	45,60	47,80	49,90
5	30,01	33,23	45,78	48,67	50,08
6	31,04	34,00	46,09	49,90	51,13
7	31,29	33,97	46,38	49,23	51,23

FETE

3	30,00	32,91	45,91	47	49,00
4	29,06	32,16	44,27	47,29	49,50
5	29,08	32,04	44,26	47,31	48,86
6	30,55	32,89	44,85	47,77	49,77
7	31,22	33,22	45,70	48,47	50,37

Fig. 194

LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (RATE DE CREȘTERE)

BĂIEȚI

Dif. grupe Reg.	Vârful cuspid 53-63	Fund sac vestib. 53-63	Cuspid dist. 55-65	Fața vestib. colet 55-65	Lărg. max. alv.
4-5 ani	0,71	0,63	0,18	0,87	0,18
5-6 ani	1,03	0,77	0,18	1,23	1,05
6-7 ani	0,25	0,03	0,31	0,67	0,10
4-7 ani	1,99	1,37	0,67	1,43	1,23
Rata medie anuală ♂	0,80	0,55	0,27	0,57	0,49
Rata medie anuală ♂ + ♀ întruniți	0,83	0,49	0,35	0,52	0,42

FETE

4-5 ani	0,2	-0,12	-0,3	+0,2	-0,64
5-6 ani	1,47	+0,85	0,59	0,46	1,11
6-7 ani	0,67	+0,33	0,85	0,70	0,60
4-7 ani	2,16	1,08	1,43	1,18	0,87
Rata medie anuală ♀	0,86	0,43	0,57	0,47	0,35

Fig. 195

Faptul că între ratele anuale de creștere de la vârful cuspidului și din fundul de sac, la nivelul caninilor, este o diferență de 1/3 mm ar putea duce la concluzia că mărirea distanței dintre cuspidii celor doi canini s-ar datora, pe lângă creșterea transversală a maxilarului superior, și unei înclinări vestibulare a axului dinților. Aceasta rămâne doar o supoziție; numai o comparare prin metodele de goniometrie ortodontică ar putea arăta în ce măsură este vorba și de o aranjare a dintelui în cadrul suportului său osos. Privirea comparativă a modelelor, provenind de la același subiect după amprentări succesive anuale, nu dă impresia unei modificări vestibulare de ax. Arcadele sunt, în general, foarte puțin mai mari la băieți decât la fete, acest fenomen observându-se la toate determinările și la toate grupele de vârstă. Valoarea diferenței dintre sexe este ușor mai mare în partea posterioară a arcadelor decât în partea anterioară; de asemenea, diferențele sunt mai mari la nivelul determinărilor alveolare decât la nivelul celor coronare, inducând un gabarit osos maxilar mai pronunțat la sexul masculin, încă din această perioadă.

V.3.2.1.2. DINAMICA DEZVOLTĂRII ÎN LUNGIME A ARCADEI SUPERIOARE

Dezvoltarea în lungime a arcadei superioare

Valorile rezultate din prelucrările măsurărilor efectuate la nivelul celor trei determinări de lungime a arcadei superioare sunt expuse astfel:

– în fig. 196 (sub formă de tabel) și fig. 197 (sub formă de grafic) pentru lungimea măsurată între punctul interincisiv și intersecția liniei mediane, cu un plan ce trece la fața distală a caninilor;

– în fig. 198 și 199 pentru lungimea măsurată între punctul interincisiv și fața distală a molarului II temporar;

LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (INCIZALE – FAȚA DISTALĂ III ⊥ III – 55–63)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	MA.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	11,70	9–14	15,4	1,80	9,90–13,50	1	10,70–12,70
4	37	12,50	10–14	11,2	1,41	11,09–13,91	0,46	12,04–12,96
5	44	13,10	10,5–15,5	8,4	1,10	12,00–14,20	0,33	12,77–13,43
6	36	12,58	10,5–15	7,9	1,0	11,58–13,58	0,33	12,25–12,91
7	17	12,26	10–13,5	8,6	1,06	11,20–13,32	0,54	11,72–12,80

FETE

3	6	13,08	12–14	6,1	0,80	12,28–13,88	0,65	12,43–13,73
4	31	12,45	11–15	6,7	0,84	11,61–13,29	0,30	12,15–12,75
5	35	12,75	11–16	8,1	1,04	11,71–13,79	0,35	12,40–13,10
6	51	12,47	10–14	8,5	1,06	11,41–13,53	0,29	12,18–12,76
7	20	12,60	10–15	9,0	1,14	11,46–13,74	0,51	12,09–13,11

Fig. 196

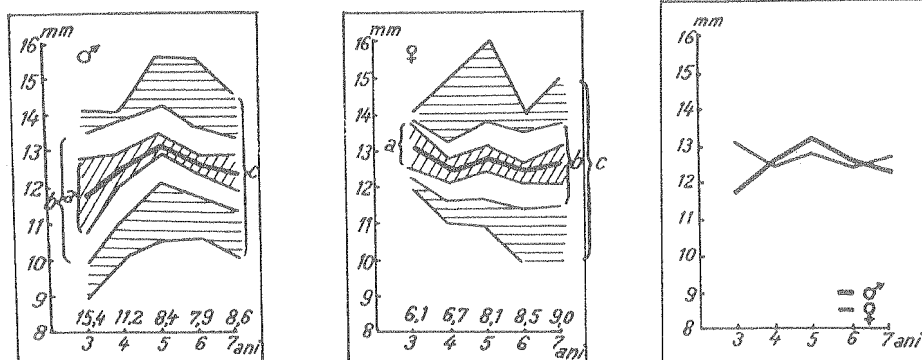


Fig. 197 – Grafice cu dinamica lungimii arcadei superioare de la incizale la fața distală a caninilor.

LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (INCIZALE – FAȚA DISTALĂ V ⊥ V – 55–65)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	28,10	25–31	6,3	1,77	26,33–29,87	0,98	27,12–29,08
4	37	27,80	25–32	6,5	1,83	25,97–29,63	0,60	27,20–28,40
5	44	28,04	25–31	4,8	1,35	26,69–29,39	0,40	27,64–28,44
6	36	27,28	25–31	5,5	1,51	25,77–28,79	0,51	26,77–27,79
7	17	27,80	23–30	5,9	1,65	26,15–29,45	0,80	27–28,60

FETE

3	6	28,58	27–30	3,9	1,11	27,47–29,69	0,90	27,68–29,48
4	31	27,66	25–32	5,5	1,54	26,12–29,20	0,55	27,11–28,21
5	35	27,75	25–31	3,74	1,04	26,71–28,79	0,35	27,40–28,10
6	51	27,39	24–29	5,5	1,51	25,88–28,90	0,42	26,97–27,81
7	20	26,90	25–29	6	1,62	25,28–28,52	0,86	26,04–27,76

Fig. 198

– în fig. 200 și 201 sunt datele referitoare la lungimea maximă a arcadei superioare (măsurată între punctul interincisiv și planul tuberozitar).

Din analiza dinamicii mediei aritmetice ponderate (fig. 202) și a ratelor anuale de creștere (fig. 203) se desprind date ce se deosebesc foarte mult, după cum lungimea arcadei este apreciată la nivelul dinților sau al osului alveolar.

La nivelul arcadei dentare, atât la lungimea dintre punctul interincisiv și fața distală a caninului, cât și în cea până la fața distală a molarului II temporar, se observă foarte puține modificări. Paralel cu creșterea facială înainte, se

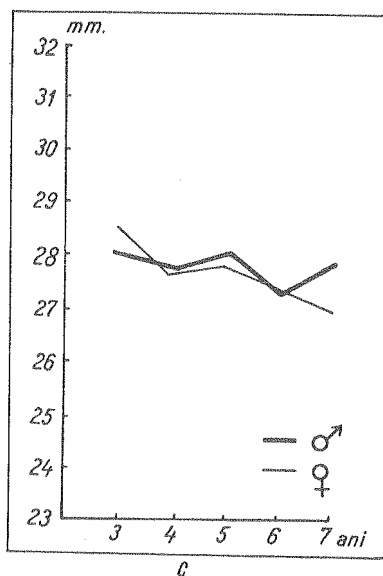
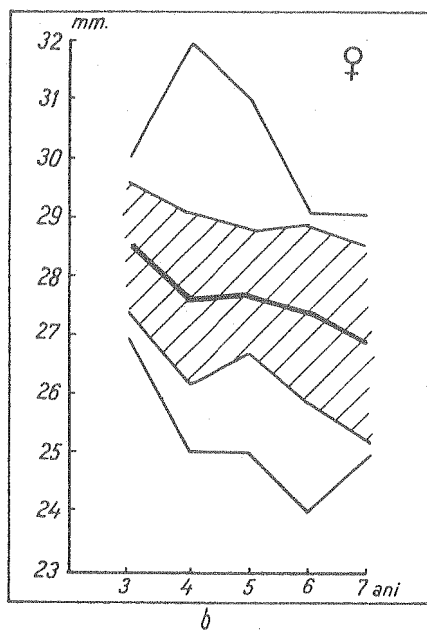
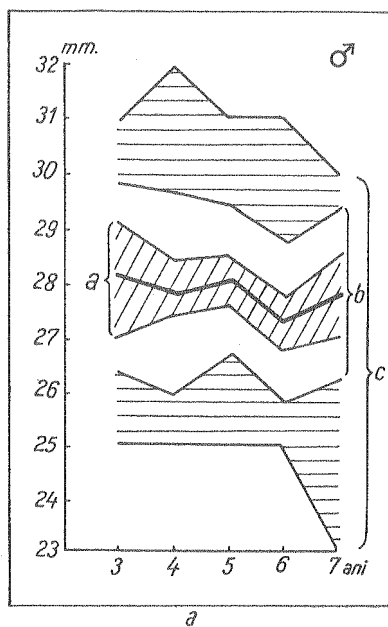


Fig. 199 – Grafice cu dinamica lungimii arcadei superioare de la incizale la fața distală a molarilor II temporari: la băieți; la fete și M.A.P. la ambele sexe.

deplasează și arcada dentară în același sens. Chiar dacă au loc dezvoltări în sens anterior, ele sunt mascate de deplasările dentare. Este știut că față de planul Simon, caninul își schimbă poziția, având un plus de translație anterioară față de acest plan. Lungimea arcadei dentare până la fața distală a molarului II temporar, în medie, nu prezintă creșteri semnificative între 4 și 7 ani. La grupa de

LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (INCIZALE – TUBEROZITATE)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	34,00	31–38	6,5	2,23	31,77–36,23	1,51	32,49–35,51
4	37	34,20	31–39	7,0	2,40	31,80–36,60	0,78	33,42–34,98
5	44	35,89	32–39	6,4	2,33	33,56–38,22	0,70	35,19–36,59
6	36	37,40	32–44,5	7,3	2,76	34,64–40,16	0,93	36,47–38,33
7	17	39,86	33,5–47	8,5	3,42	36,44–43,28	1,66	38,20–41,52

FETE

3	6	36,25	34–38	4,6	1,70	34,55–33,95	1,30	34,95–37,55
4	31	35,42	33–39	4,6	1,64	33,78–37,06	0,58	34,86–36,0
5	35	36,64	34–40	4,6	1,69	34,95–38,33	0,57	36,07–37,21
6	51	37,43	32–45	5,7	2,14	35,29–39,57	0,60	36,83–38,03
7	20	39,55	35–44	5,6	2,25	37,30–41,80	1,00	38,55–40,55

Fig. 200

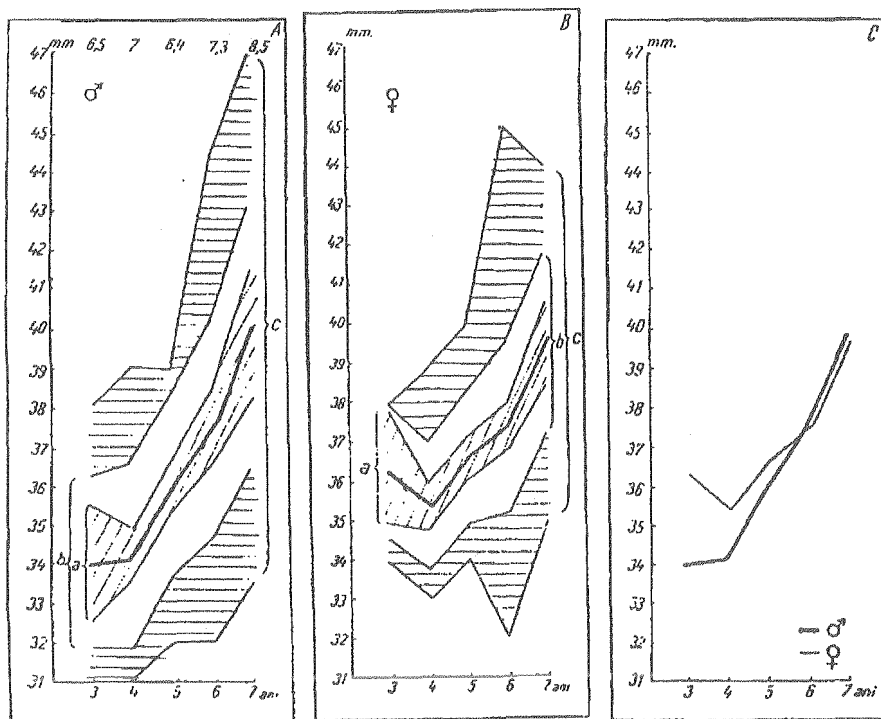


Fig. 201 – Grafice cu dinamica lungimii arcadei superioare de la incizale la tuberozitate, la băieți, la fete și M.A.P. la ambele sexe.

LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE M.A.P.

BĂIEȚI

Reg. Ani	Inciziile Fața distală 53-63	Incizale Fața distală 55-65	Incizale tubero- zități
3	11,70	28,10	34,00
4	12,50	27,80	34,20
5	13,10	28,04	35,89
6	12,58	27,28	37,40
7	12,26	27,80	39,86

FETE

Reg. Ani	Inciziile Fața distală 53-63	Incizale Fața distală 55-65	Incizale tubero- zități
3	13,08	28,58	36,25
4	12,45	27,66	35,42
5	12,75	27,75	36,64
6	12,47	27,39	37,43
7	12,60	26,90	39,55

Fig. 202

LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE (RATA CREȘTERII)

BĂIEȚI

Reg. Dif. grupe	Incizale Fața distală 53-63	Incizale Fața distală 55-65	Incizale tubero- zitate
4-5	0,60	+0,24	+1,69
5-6	-0,62	-0,76	+1,51
6-7	-0,32	+0,52	2,46
4-7	-0,24	0	5,66

FETE

Reg. Dif. grupe	Incizale Fața distală 53-63	Incizale Fața distală 55-65	Incizale tubero- zitate
4-5	+0,30	+0,9	1,22
5-6	-0,28	-0,36	0,79
6-7	+0,13	-0,49	2,15
4-7	+0,15	-0,76	4,15

Fig. 203

fete se observă chiar o reducere a dimensiunii cu 0,75 mm. Această constatare trebuie corelată însă și cu un procent mai mare al cariilor proximale avansate, întâlnite la fete mai frecvent decât la băieți, și scurtarea s-ar datora, probabil, unei migrări accentuate a molarului II temporar ca urmare a leziunilor carioase.

Măsurarea arcadelor de la punctul interincisiv până la planul tuberozităților arată o creștere constantă a valorilor într-un ritm foarte accentuat. Rata medie anuală este de 2,26 mm la băieți și 1,66 mm la fete. Cel mai mare spor al creșterii se situează în perioada de la 6 la 7 ani. Această creștere este în legătură cu evoluția molarilor de 6 ani; fenomenul începe cu mult înainte de apariția dintelui și are un caracter continuu. La ambele sexe se observă o mărire constantă a valorilor în ordinea succesivă a grupelor de vârstă. Decalajul pe sexe trebuie privit ca un fenomen specific lotului examinat și legat de aceeași condiție a afectării carioase a molarilor temporari urmată de deplasarea mezială a molarului II temporar. Mezializarea dinților temporari determină o diminuare a influențelor tensionale legate de evoluția molarului prim permanent și, ca urmare, producția osoasă în partea posterioară a arcadelor scade, deoarece dintele își procură spațiul pe seama molarilor II temporari. În lumina acestei observații, rezultă precocitatea cu care se pot instala condițiile viitoarei mezo-poziții generalizate (exteriorizată în special prin ectopia de canin superior) și, în consecință, necesitatea unei supravegheri stomatologice timpurii, în ceea ce privește comparația pe sexe a M.A.P. la diverse vârste, fenomenul observat la lărgimea arcadei, de ușoară predominanță a dimensiunilor prezentate de băieți în raport cu fetele, nu se mai menține și, la grupa mică, raportul se prezintă chiar inversat, în sensul unei ușoare predominanțe la fete.

V.3.2.1.3. DINAMICA DEZVOLTĂRII BOLȚII PALATINE

Dinamica dezvoltării în lărgime a bolții palatine – analizată sub forma M.A.P., a valorilor extreme, a intervalului unei deviații standard și a intervalului μ este prezentată în fig. 204 și 205, iar modificările privind adâncimea bolții, în fig. 206, 207.

Analiza datelor arată că lărgimea bolții palatine, la nivelul molarului II temporar, crește în medie cu 0,40 mm anual în această perioadă și este, în mod sensibil, similară cu lărgimea arcadei dentare la acest nivel. Foarte discreta predominanță la valorile prezentate de băieți este în strictă concordanță cu o predominanță de aceeași amploare și în același sens, privind lărgimea arcadei măsurată între fețele vestibulare ale molarului II temporar, și se explică perfect prin mezializarea diferită pe sexe de care s-a amintit mai înainte.

Adâncimea bolții cunoaște o creștere mai redusă (rata anuală 0,25 mm, fără nici o diferență de sex), deși în această perioadă fața, în sens vertical, se mărește în ritm mult mai accentuat. Explicațiile ar putea fi mai multe: fie că în ritm aproape paralel cu creșterea în înălțime a procesului alveolar se face și coborârea bolții palatine, sau că, în această perioadă, dezvoltarea osoasă se face, în special, prin creșterea zonei cuprinsă între apexurile dinților și podeaua orbitei (se știe că această zonă se mărește în timpul creșterii), fie că se produce o îmbinare a ambelor mecanisme. Trebuie ținut cont și de faptul că fața se mărește pe o direcție oblică în jos și înainte și că, deci, valorile măsurătorilor și ratele de creștere în partea anterioară (unde se fac măsurătorile faciale) sunt în

**Dezvoltarea
bolții
palatine**

LĂRGIMEA MAXIMĂ A BOLȚII

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1\delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	29,40	25-31	7,2	2,14	27,26-31,56	1,18	28,22-30,58
4	37	28,60	23,5-31	7,2	2,09	26,51-30,69	0,68	27,92-29,28
5	44	29,11	25-35	7,5	2,20	26,91-31,31	0,66	28,45-29,77
6	36	30,28	25-34	6,0	1,84	28,44-32,12	0,62	29,66-30,90
7	17	29,73	25-32	7,6	2,26	27,47-31,99	1,09	28,64-30,82

FETE

3	6	28,25	25-32	5,8	1,66	26,59-29,91	1,36	26,89-29,61
4	31	28,38	25-31	5,7	1,62	26,76-29,98	0,58	27,80-28,96
5	35	28,22	24-32	6,6	1,88	26,34-30,10	0,63	27,59-28,85
6	51	28,67	26-33	6,3	1,82	26,85-30,49	0,51	28,16-29,18
7	20	29,27	24-32	7,4	2,17	27,10-31,44	0,97	28,30-30,24

Fig. 204

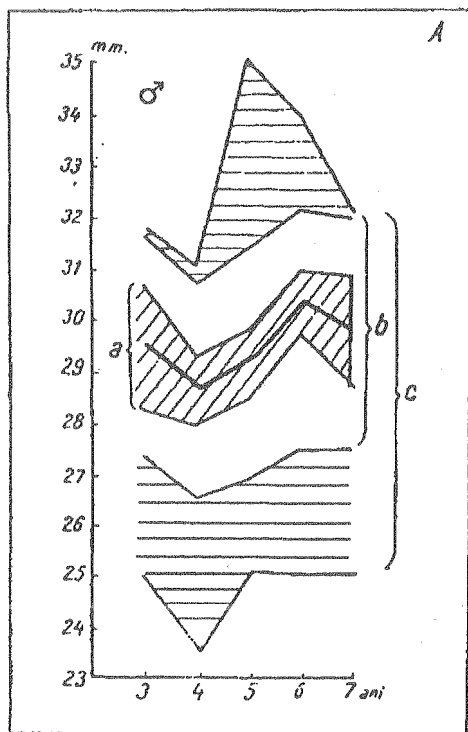


Fig. 205 - Grafice ilustrând lărgimea maximă a bolții.

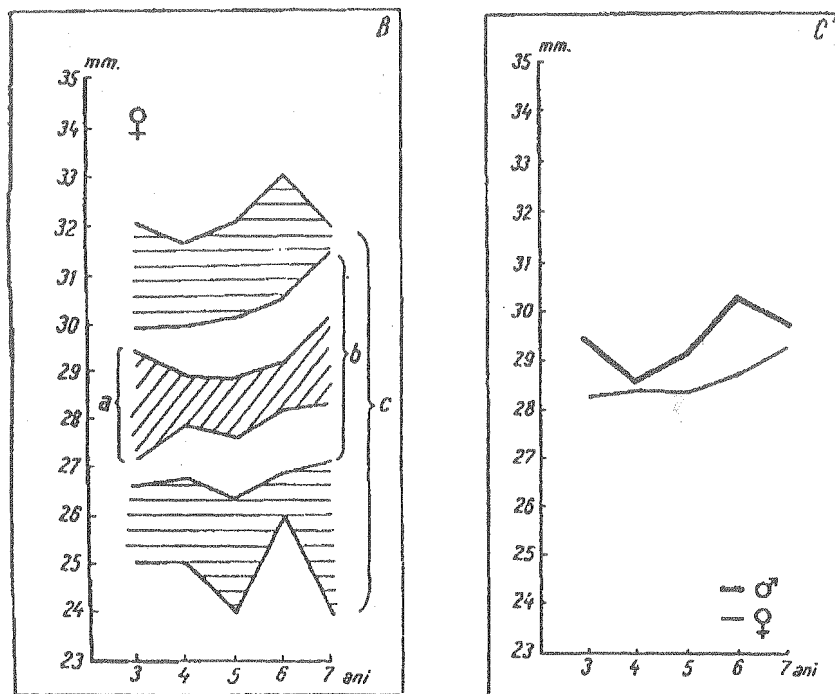


Fig. 205 (continuation).

ADÂNCIMEA BOLȚII BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	10,04	7-15	20,0	2,01	8,03-12,05	1,11	8,93-11,15
4	37	10,20	8-15	15,0	1,54	8,66-11,74	0,50	9,70-10,70
5	44	11,02	8-14	12,3	1,36	9,66-12,38	0,41	10,61-11,43
6	36	11,32	7,5-14	13,3	1,51	9,81-12,83	0,51	10,81-11,83
7	17	10,85	8,5-12	8,6	0,94	9,91-11,79	0,45	10,40-11,30

FETE

3	6	10,0	7-12	12,6	1,26	8,74-11,26	1,02	8,98-11,02
4	31	9,58	7-12	12,8	1,23	8,35-10,81	0,44	9,14-10,02
5	35	10,0	7-13	15,5	1,55	8,45-11,55	0,52	9,48-10,52
6	51	10,90	7-18	16,9	1,84	9,06-12,70	0,52	10,38-11,42
7	20	10,20	8-13	10,6	1,09	8,11-11,29	0,48	9,72-10,68

Fig. 206

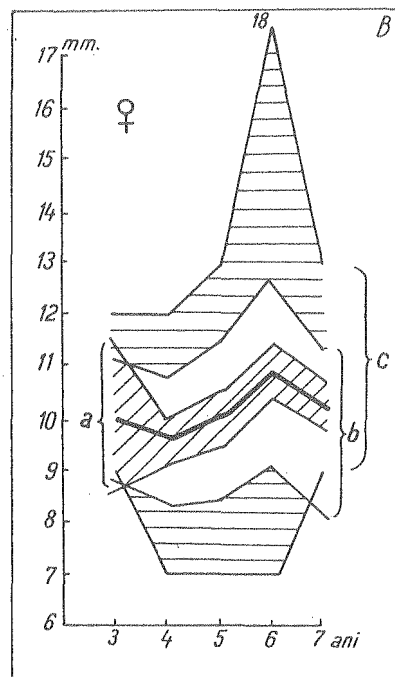
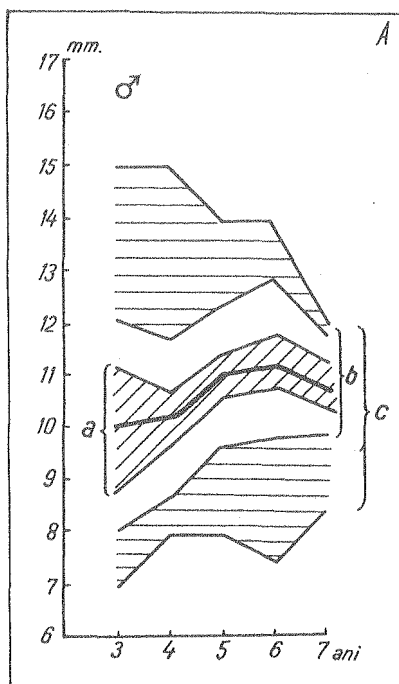


Fig. 207 - Grafice cu dinamica dimensiunilor verticale ale bolții la băieți, fete și M.A.P. la ambele sexe.

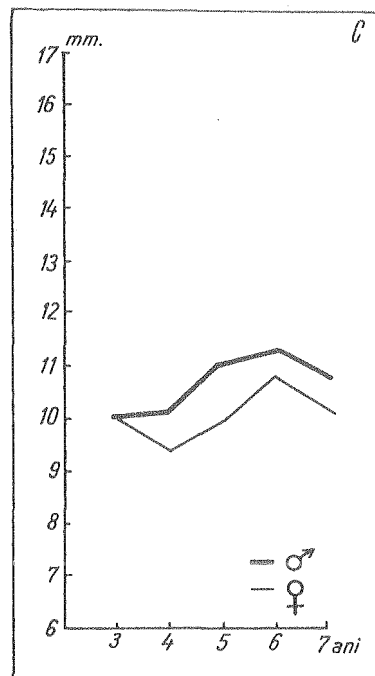
mod firesc mai mari. Dinamica M.A.P. și a ratelor de creștere este arătată atât pentru lărgime cât și pentru adâncime în figurile 208 și 209.

**Dezvoltarea
în lărgime
a arcadei
inferioare**

V.3.2.1.4. DINAMICA DEZVOLTĂRII ÎN LĂRGIME A ARCADEI INFERIOARE

Modificările produse în lărgimea arcadei inferioare, în perioada dentației temporare, sunt arătate în table după cum urmează:

- în tabelul din fig. 210: dinamica lărgimii măsurată între cuspizii caninului;
- în tabelul din fig. 211: dinamica lărgimii arcadei la nivelul fundului de sac vestibular în dreptul apexului caninului;
- în tabelul din fig. 212: la nivelul cuspidului distovestibular al molarului II temporar;



LUNGIMEA ȘI ADÂNCIMEA BOLȚII M.A.P.

BĂIEȚI

Reg. Ani	Lărgimea maximă a bolții	Adâncimea bolții
3	29,40	10,04
4	28,60	10,20
5	29,11	11,02
6	30,28	11,32
7	29,73	10,85

FETE

Reg. Ani	Lărgimea maximă a bolții	Adâncimea bolții
3	28,25	10,00
4	28,38	9,58
5	28,22	10,00
6	28,67	10,90
7	29,27	10,20

Fig. 208

LĂRGIMEA ȘI ADÂNCIMEA BOLȚII – RATA CREȘTERII

BĂIEȚI

Reg. Dif. grupe	Lărgimea maximă a bolții	Adâncime a bolții
4–5 ani	+0,51	+0,82
5–6 ani	+1,17	+0,20
6–7 ani	+0,56	–0,47
4–7 ani	+1,13	+0,65
Rată medie anuală	0,45	0,26
Rată medie anuală întruniți ♂ + ♀	0,40	0,25

FETE

Reg. Dif. grupe	Lărgimea maximă a bolții	Adâncime a bolții
4–5 ani	–0,16	+0,42
5–6 ani	+0,45	+0,90
6–7 ani	+0,60	–0,70
4–7 ani	0,89	+0,62
	0,36	0,24

Fig. 209

– în fig. 213: la nivelul feței vestibulare în regiunea coletului molarului II temporar;

– în tabelul din fig. 214: lărgimea maximă alveolară.

Din urmărirea dinamicii M.A.P. (fig. 215) și a ratelor anuale de creștere (fig. 216) se pot desprinde unele aspecte mai importante.

Ca și arcada superioară, arcada inferioară prezintă măririi ale diametrelor transversale, ale căror rate medii anuale de creștere sunt (media pentru ambele sexe) de 0,53 mm la nivelul vârfului cuspidului caninului inferior; de 0,44 mm în fundul de sac la nivelul aceluiași dinte; 0,77 mm la nivelul cuspidului disto-vestibular al molarului II; 0,82 mm la nivelul feței vestibulare a aceluiași dinte; 0,60 mm în fundul de sac vestibular, tot la nivelul molarului II temporar.

LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE (CUSPIDUL III T III – 73-83)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	22,40	20-25	5,3	1,20	21,30-23,60	0,66	21,74-23,06
4	37	23,70	19-25	9,1	2,17	21,53-25,87	0,71	22,99-24,41
5	44	22,95	20-25	6,0	1,38	21,57-24,33	0,41	22,54-23,36
6	36	24,14	21-28	7,6	1,84	22,30-25,98	0,62	23,52-24,76
7	17	24,82	20-28	8,0	1,99	22,83-26,81	0,96	23,86-25,78

FETE

3	6	23,00	20-25	7,2	1,67	21,33-24,67	1,36	21,64-24,36
4	31	22,90	20,5-25	6,2	1,46	21,44-24,36	0,52	22,38-23,42
5	35	22,83	20,5-25,5	6,1	1,41	21,42-24,24	0,47	22,36-23,30
6	51	23,88	19-28	7,9	1,91	21,97-25,79	0,55	23,33-24,43
7	20	24,32	21-27	5,7	1,49	22,83-25,81	0,66	23,76-24,98

Fig. 210

LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE (MĂSURATĂ ÎN FUNDUL DE SAC VESTIBULAR III T III 73-83)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	26,60	24,5-28	4,17	1,11	25,49-27,71	0,61	25,99-27,21
4	37	25,80	21-31	8,9	2,32	23,48-28,12	0,71	25,04-25,56
5	44	26,54	23-29	6,06	1,61	24,93-28,15	0,48	26,06-27,02
6	36	27,42	24-32	5,7	1,58	25,84-29,00	0,56	26,06-27,98
7	17	27,30	23-30	5,1	1,41	25,89-28,71	0,68	26,62-27,98

FETE

3	6	26,0	23,5-28,5	5,9	1,54	24,46-27,54	1,26	24,74-27,26
4	31	25,96	23-28	4,7	1,24	24,72-27,20	0,44	25,52-26,40
5	35	25,50	23-29	4,9	1,26	24,24-26,76	0,42	25,08-25,92
6	51	26,45	25-30	7,2	1,93	24,52-28,38	0,54	25,91-26,99
7	20	26,67	24-29	5,5	1,48	25,19-28,15	0,66	26,01-27,33

Fig. 211

LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE (CUSPIDUL DISTO-VESTIB. V T V - 75-85)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	40,70	36-43	5	2,06	38,64-42,76	1,14	39,56-41,84
4	37	40,60	40-44,5	4,55	1,85	38,75-42,45	0,54	40,01-41,19
5	44	41,46	38-45	3,97	1,65	39,71-43,11	0,49	40,97-41,95
6	36	42,38	37-48	5,2	2,23	40,15-44,61	0,75	41,63-43,08
7	17	42,75	38-44	4,8	2,07	40,69-4,82	1,00	41,75-43,75

FETE

3	6	39,08	36-42	5,2	2,05	37,03-41,13	1,67	37,41-40,75
4	31	40,00	37-43	3,6	1,44	38,56-41,44	0,50	39,50-40,50
5	35	40,07	38-44	4,8	1,96	38,11-42,03	0,66	39,41-40,73
6	51	40,83	37-45,5	4,6	1,89	38,94-42,72	0,53	40,30-41,36
7	20	41,70	38-44	4,2	1,76	39,94-43,46	0,78	40,92-42,48

Fig. 212

LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE (FAȚĂ VESTIBULARĂ V T V COLET. 75-85)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	45,60	42 -47	3,28	1,50	44,50-47,10	0,83	44,77-46,43
4	37	45,20	42 -50	4,4	2,0	43,20-47,20	0,65	44,55-45,85
5	44	46,03	41,5-50	4,1	1,90	44,13-47,93	0,57	45,46-46,60
6	36	46,53	43 -51	4,1	1,92	44,61-48,45	0,64	45,91-47,17
7	17	46,47	44 -49	3,1	1,45	45,02-47,92	0,70	45,77-47,17

FETE

3	6	43,83	41,5-46	4,5	2,01	41,82-45,84	1,64	42,19-45,47
4	31	45,03	42,5-48	3,1	1,44	43,59-46,47	0,50	44,53-45,53
5	35	44,27	42-48	3,6	1,62	42,65-45,89	0,54	43,73-44,71
6	51	45,13	40-48	3,7	1,69	44,24-47,62	0,47	44,66-45,60
7	20	47,92	44-49	4,6	2,24	45,68-50,16	1,00	46,92-48,92

Fig. 213

ARCADA INFERIOARĂ. LĂRGIMEA MAXIMĂ ALVEOLARĂ

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	48,00	45-51	2,9	1,42	46,58-49,42	0,78	47,22-48,78
4	37	46,30	44-52	5,2	2,43	43,87-48,73	0,79	45,51-47,09
5	44	48,55	44-53	4,0	1,95	46,60-50,50	0,58	47,97-49,13
6	36	48,20	42-51	4,0	1,94	46,26-50,14	0,65	47,55-48,85
7	17	48,53	46,5-51,5	3,1	1,53	47,00-50,06	0,74	47,79-49,27

FETE

3	6	47,33	44 -52	6,4	3,07	44,26-50,40	2,51	44,82-49,84
4	31	47,17	45 -50	2,9	1,40	45,77-48,57	0,60	46,67-47,67
5	35	46,55	44 -49	3,1	1,45	45,10-48,0	0,49	46,06-47,01
6	51	46,88	44,5-51	3,6	1,71	45,17-48,59	0,48	46,40-47,36
7	20	47,92	44 -49	4,6	2,24	45,68-50,16	1,00	46,92-48,92

Fig. 214

Ritmul mai accentuat de creștere în partea posterioară a arcadei poate fi pus în legătură cu tendința mai accentuată de vestibularizare a molarului II temporar. Dinții temporari au un ax aproape vertical, molarul II temporar erupe mai înăuntru și ușor înclinat lingual. F. Ackermann consideră acest aspect ca schiță helcoidală a arcadei temporare. Treptat, treptat el se vestibularizează, luând o poziție asemănătoare cu molarul I. Dinamica valorilor obținute din cercetarea de față pare să oglindească acest proces.

Arcada inferioară este mai îngustă decât cea superioară. Diferențele dintre arcada superioară și inferioară, măsurate în puncte anatomice omonime, se prezintă în felul următor (fig. 217):

a) *la băieți*, ele sunt cuprinse între 5,60 și 7 mm (variabil după grupa de vârstă) la nivelul cuspidului caninului; între 6 și 6,80 mm în fundul de sac vestibular la nivelul caninului; între 3,39 și 5 mm la nivelul cuspidului distovestibular al molarului II temporar; între 2,45 și 2,87 mm la nivelul feței vestibulare a molarului II temporar, și între 1,50 și 3,60 mm în fundul de sac vestibular la nivelul aceluiași dinte;

b) *la fete*, în aceeași ordine a determinărilor, valorile sunt cuprinse: între 6,00 și 7,00 mm; între 6,20 și 6,97 mm; între 4,00 și 6,83 mm; între 0,55 și 3,17 mm; între 1,66 și 2,91 mm. Reiese că diferența între cele două arcade atât la fete cât și la băieți - este mult mai marcată în regiunea anterioară decât în cea posterioară. Ea se atenuează prin așezarea mezială a punctelor anatomice de pe arcada inferioară față de omonimele lor superioare și este, de asemenea, în concordanță cu poziția caninilor în regiunea de curbură maximă a liniei arcadei și cu arcurile de cerc cu raze diferite la cele două arcade, pe care se aliniază dinții frontali. Concluzii similare au reieșit și din interpretarea diferențelor dimensionale dintre dinții temporari anteriori de pe arcada superioară față de cei de pe arcada inferioară.

LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE

BĂIEȚI

Dif. grupe \ Reg.	Vârf cuspid 73-83	Fund de sac vestib. la niv. 73-83	Cuspid disto-vestib. 75-85	Fața vestib. 75-85	Lărgimea max. alveolară
3	22,40	26,60	40,70	45,60	48,00
4	23,70	25,80	40,60	45,20	46,30
5	22,95	26,54	41,46	46,03	48,55
6	24,14	27,42	42,38	46,53	48,20
7	24,82	27,30	42,75	46,47	48,53

FETE

Ani \ Reg.	Vârf cuspid 73-83	Fund de sac vestib. la niv. 73-83	Cuspid disto-vestib. 75-85	Fața vestib. 75-85	Lărgimea alveolară inf.
3	23,00	26,00	39,08	43,83	47,33
4	22,90	25,96	40,00	45,03	47,17
5	22,83	25,50	40,07	44,27	46,55
6	23,88	26,45	40,83	45,13	46,88
7	24,32	26,67	41,70	47,92	47,92

Fig. 215

LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE. RATA CREȘTERII

BĂIEȚI

Dif. grupe \ Reg.	Vârful cuspid 73-83	Fund sac vestib. 73-83	Cusp. d. vestib. 75-85	Fața vest. colet 75-85	Lărgimea proces alv. inf.
4-5	-0,75	+0,74	+0,86	+0,83	+2,25
5-6	+1,19	+0,86	+0,92	+0,50	-0,30
6-7	+0,68	-0,12	+0,37	-0,06	+0,33
4-7	+1,12	+1,50	+2,15	+1,27	+2,23
Rata medie anuală de creștere	0,49	0,60	0,86	0,51	0,89
Rata medie anuală $\sigma + \varphi$ întruniți	0,53	0,44	0,77	0,82	0,60

FETE

Dif. grupe \ Reg.	Vârful cuspid 73-83	Fund sac vestib. 73-83	Cusp. d. vestib. 75-85	Fața vest. colet 75-85	Lărgimea proces alv. inf.
4-5	-0,07	-0,46	+0,07	-0,76	-0,62
5-6	+1,05	+0,95	+0,76	+0,86	+0,33
6-7	+0,44	+0,22	+0,87	2,79	+1,04
4-7	+1,42	+0,71	+1,70	2,89	+0,75
Rata medie anuală	0,56	0,28	0,68	1,13	0,30

Fig. 216

DINAMICA DIFERENȚELOR DE LĂRGIME DINTRE ARCADA SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ

BĂIEȚI

Niv. det. Gr. de vârstă	1	2	3	4	5
3 ani	6,90	6	3,39	2,45	2,30
4 ani	5,60	6,80	5	2,60	3,60
5 ani	7	6,80	4,30	2,64	1,50
6 ani	6,90	6,60	4,29	2,87	2,93
7 ani	6,50	6,70	3,70	2,80	2,70

FETE

3 ani	7	6,91	6,83	3,17	1,66
4 ani	6	6,20	4,27	2,26	2,33
5 ani	6,20	6,54	4,19	3,04	2,11
6 ani	6,67	6,44	4,02	2,64	2,91
7 ani	6,90	6,55	4,00	0,55	2,45

Fig. 217

Legendă: 1 – la nivelul cuspidului caninului; 2 – în fundul de sac la nivelul caninului; 3 – la nivelul cuspidului distovestibular al molarului II temporar; 4 – la nivelul feței vestibulare a molarului II temporar; 5 – lărgimea maximă alveolară.

LUNGIMEA ARCADEI INFERIOARE (INCIZALE – FAȚA DISTALĂ III T III - 73-83)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	9,29	9–10	4,5	0,42	8,87–9,71	0,12	9,12–9,46
4	37	9,32	8,5–11	8,5	0,80	8,52–10,12	0,28	9,04–9,60
5	44	9,12	7–11,5	10,1	0,93	8,19–10,05	0,31	8,91–9,43
6	36	9,45	7–12	10,6	1,01	8,44–10,46	0,28	9,17–9,73
7	17	9,34	7–11	10,8	1,01	8,33–10,35	0,45	8,89–9,78

FETE

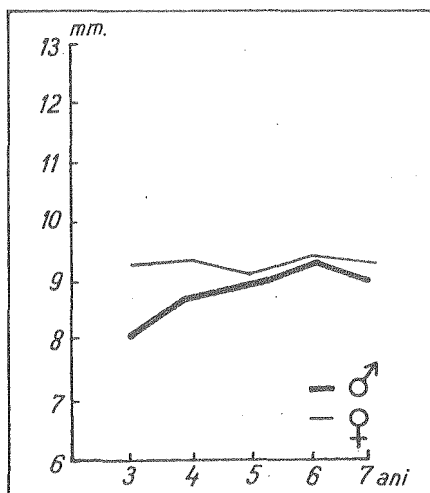
3	6	8,10	6–11	20	1,62	6,48–9,72	0,40	7,20–9,0
4	31	8,80	7–11	20,4	1,80	7,00–10,60	0,59	8,21–9,39
5	35	9,01	6–11	10,7	0,97	8,04–9,98	0,27	8,74–9,28
6	51	9,31	7–11	11,1	1,04	8,27–10,35	0,35	8,96–9,66
7	20	9,00	7–11	11,2	1,01	7,99–10,01	0,49	8,51–9,49

Fig. 218

V.3.2.1.5. DINAMICA DEZVOLTĂRII ÎN LUNGIME A ARCADEI INFERIOARE

În ceea ce privește lungimea arcadei inferioare, măsurată între punctul interincisiv inferior și fața distală a caninului (fig. 218, 219, 222, 223), se desprind concluzii asemănătoare cu cele referitoare la determinarea corespunzătoare de la nivelul arcadei superioare: în această perioadă nu se produc modi- **Dezvoltarea în lungime a arcadei inferioare**

Fig. 219 – Grafic cu M.A.P. pe sexe, privind lungimea arcadei inferioare de la incizale la fața distală a caninilor.



LUNGIMEA ARCADEI INFERIOARE (INCIZALE – FAȚA DISTALĂ V T V – 75–85)

BĂIEȚI

Ani	Nr. sub.	M.A.P.	Valori extreme	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$	Indice μ	Interval M.A.P. $\pm \mu$
3	13	24,80	22,29	7,5	1,86	22,94–26,66	1,03	23,77–25,83
4	37	25,20	22,5–28	5,7	1,44	23,76–26,64	0,47	24,73–25,67
5	44	25,63	23–29,5	5,7	1,47	24,16–26,64	0,44	25,23–26,07
6	36	25,14	21–29	6,5	1,65	23,49–26,79	0,56	24,58–25,70
7	17	25,88	23–27	5,2	1,36	24,52–27,24	0,66	25,20–26,54

FETE

3	6	25,70	24,5–28	4,8	1,25	24,45–26,95	1,02	24,68–26,72
4	31	24,14	23–28	5,1	1,25	22,89–25,39	0,44	23,70–24,50
5	35	24,92	23–27	4,4	1,11	23,81–26,03	0,37	24,55–25,29
6	51	25,09	22–28	7,3	1,84	23,25–26,93	0,52	24,57–25,61
7	20	25,35	22,5–28	5,7	1,46	23,89–22,81	0,65	24,70–26,0

Fig. 220

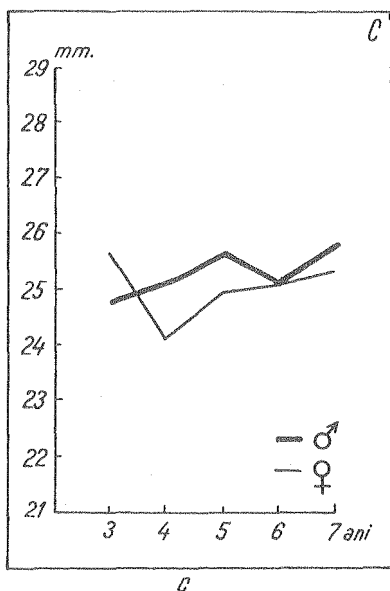
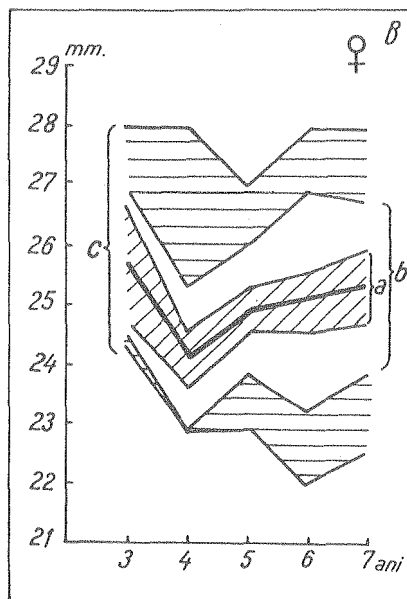
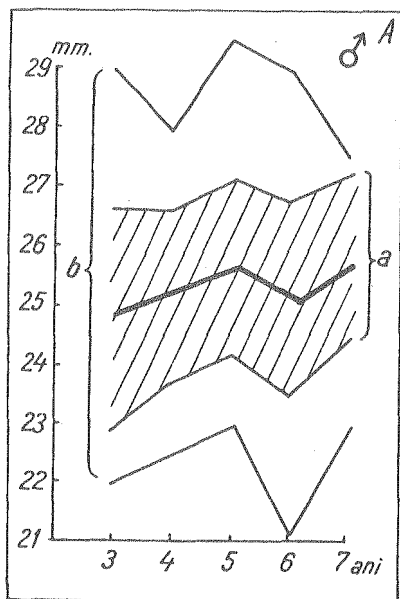


Fig. 221 – Grafic cu dinamica lungimii arcadei inferioare măsurată între incizale și fața distală a molarilor II temporari, la băieți, fete (cu testele de siguranță statistică și M.A.P. la ambele sexe).

ficări de lungime perceptibile; orice modificare sagitală este mascată de translația posibilă în aceeași direcție a caninului.

În măsurarea sagitală până la nivelul feței distale a molarului II temporar, se observă o alungire a arcadei cu o rată medie anuală de 0,37 mm (fig. 220, 221, 222, 223). Acest fenomen este dificil de interpretat. Pe de o parte el ar

LUNGIMEA ARCADEI INFERIOARE M.A.P.

BĂIEȚI

Reg. Ani	Incizale fața dist. 73-83	Incizale fața dist. 75-85
3	9,29	24,80
4	9,32	25,20
5	9,12	25,63
6	9,45	25,14
7	9,35	25,88

FETE

Reg. Ani	Incizale fața distală 73-83	Incizale fața distală 75-85
3	8,10	25,70
4	8,80	24,14
5	9,01	24,92
6	9,31	25,09
7	9,00	25,35

Fig. 222

LUNGIMEA ARCADEI INFERIOARE. RATA CREȘTERII

BĂIEȚI

Reg. Ani	Incizale fața distală 73-83	Incizale fața distală 75-85
4-5	-0,20	+0,43
5-6	+0,33	-0,49
6-7	-0,9	+0,74
4-7	+0,02	+0,68
Rata medie anuală	+0,01	0,27
Rata medie anuală $\sigma + \varphi$ întruniți	0,04	0,37

FETE

Reg. Dif. grupe	Incizale fața distală 73-83	Incizale fața distală 75-85
4-5	+0,21	+0,78
5-6	+0,21	+0,21
6-7	-0,31	+0,26
4-7	+0,20	+1,21
	0,08	0,48

Fig. 223

pleda în favoarea unei creșteri interstițiale în lungime a ramurii orizontale a mandibulei, în sensul celor susținute de adepții terapiei funcționale cu monobloc și activator; dar pe de altă parte este în discordanță cu concluziile lui Baume, care consideră că una din căile asigurării unor raporturi normale pentru molarul de 6 ani este migrarea mezială a dinților temporari, ceea ce ar însemna ca arcada să aibă tendințe de scurtare. Cel puțin pentru perioada care precede erupția molarului I permanent, nu se pune în evidență acest mecanism, iar o creștere interstițială a ramurii orizontale ar putea fi luată în considerare.

Deși nu s-au putut face măsurători care să cuprindă și regiunea retromolară, pe modele, se observă net că această regiune (ca și la arcada superioară) se dezvoltă preponderent.

Arcada inferioară, măsurată până la fața distală a molarului II temporar, este mai scurtă decât cea superioară (măsurată până la același nivel anatomic) cu valori ce variază între 1,92 și 3,30 mm la băieți și 1,55-3,52 mm la fete (fig. 224). Cercetarea privind semnificativitatea creșterilor pe grupe alăturate de vârstă a fost făcută cu ajutorul indicelui „u” care este foarte sensibil. Au fost găsite ca semnificative creșteri numai la unele determinări (trecute în tabelul din fig. 225) și numai între anumite grupe de vârstă.

TABEL CU DINAMICA DIFERENȚELOR DE LUNGIME DINTRE ARCADE SUPERIOARĂ ȘI INFERIOARĂ (INCIZALE - FAȚA DISTALĂ MOLARUL II TEMPORAR)

Grupe de vârstă \ Sexul	♂	♀
3 ani	3,30	2,88
4 ani	2,60	3,52
5 ani	2,41	2,83
6 ani	2,14	2,20
7 ani	1,92	1,55

Fig. 224

TABEL CU SEMNIFICATIVITATEA REZULTATELOR PE GRUPE DE VÂRSTĂ ALĂTURATE

Determinările	Grupele de vârstă	BĂIEȚI		FETE	
		M.A.P.	μ	M.A.P.	μ
Lungimea arcadei sup. la tuberozitate	$\frac{4}{5}$	$\frac{34,20}{35,89}$	3,25 S	$\frac{35,42}{36,64}$	2,90 S
Lungimea arcadei inf. fața distală $\overline{V V}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{25,20}{25,63}$	1,80 N	$\frac{24,14}{24,92}$	2,20 S
Lărgimea arcadei sup. cuspid $\overline{III III}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{30,01}{31,04}$	2,39 S	$\frac{29,08}{30,55}$	3,80 S
Lărgimea arcadei inf. $\overline{III III}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{22,95}{24,14}$	3,208	$\frac{22,83}{23,88}$	2,80 S
Lărgimea arcadei inf. cusp. disto-vestib. $\overline{V V}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{41,46}{43,30}$	2,09 S	$\frac{40,07}{40,83}$	2,01 S
Lung. arcadei super. până la tuberozitate	$\frac{5}{6}$	$\frac{35,89}{37,40}$	4,19 S	$\frac{36,64}{37,35}$	2,70 S
Lărgimea arcadei inf. cuspid disto-vestib. $\overline{V V}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{42,38}{42,75}$	0,57 N	$\frac{40,83}{41,70}$	3,70 S
Lungimea arcad. superioare la tuberozitate	$\frac{6}{7}$	$\frac{37,40}{39,86}$	2,56 S	$\frac{37,43}{39,55}$	5,80 S

S = semnificativ

Fig. 225

Astfel, lărgirea arcadei superioare a fost găsită semnificativă numai la nivelul cuspidului caninului, în perioada trecerii de la 5 la 6 ani (atât la fete, cât și la băieți). Lărgirea arcadei inferioare, la același nivel este semnificativă pentru aceeași perioadă de vârstă și tot atunci este semnificativă și creșterea de la nivelul cuspidului distovestibular al molarului II temporar (5-6 ani). La acest ultim nivel, creșterea este semnificativă și în perioada 6-7 ani, dar numai la fete.

Semnificativitatea creșterilor la grupe de vârstă alăturate

Creșterea în lungime a arcadei superioare, apreciată până la tuberozitate, este singura determinare care rămâne semnificativă de la un an la altul (indicele „u” mai mare decât 2 atât în perioada 4/5 ani, 5/6 ani, cât și 6/7 ani). Lungimea arcadei inferioare, măsurată până la fața distală a molarului II temporar este de asemenea semnificativă pentru fete între 3 și 4 ani.

În concluzie, creșterea arcadelor alveolodentare se prezintă ca un proces relativ lent, ritmic, cu perioade de pauză și, din acest motiv, fenomenele ies în evidență atunci când sunt apreciate după un interval mai mare de timp. Ritmurile diferite privesc atât sensurile cât și nivelul arcadei, la care se produce fenomenul. Arcada superioară se lărgeste cu o ușoară predominanță în regiunea anterioară; la cea inferioară predominanța este, dimpotrivă, situată distal și legată și de redresarea de ax a molarului II inferior.

Concluzie

În lungime, arcada dentară superioară este staționară (dacă se apreciază însă până la tuberozitate, se constată cea mai mare rată de creștere) și face parte din cadrul fenomenologiei legate de evoluția molarului I permanent. Afecțarea carioasă a molarilor temporari poate influența nefavorabil modificările de la nivelul arcadei. La arcada inferioară este posibilă o creștere relativ lentă (a arcadei dentare) și aici însă creșterea cea mai intensă are loc în regiunea retromolară.

V.3.2.1.6. FORMELE ARCADELOR DENTARE

Forma arcadei dentare a fost apreciată după forma liniei situată la unirea fețelor vestibulare ale dinților cu fețele lor ocluzale. Clasic, arcada normală în perioada dențației temporare, atât la maxilarul superior, cât și la cel inferior, este descrisă sub o formă de semicerc, al cărui diametru trece prin mijlocul coroanei molarului II superior și respectiv la nivelul feței distale a molarului II inferior (Bogue).

Formele de arcadă

În lotul cercetat, această formă de arcadă a fost întâlnită într-o proporție diferită la cele două maxilare (tabelele din fig. 226 și 227).

La maxilarul superior, forma de semicerc este prezentă la 59% din cazuri. Predominanța ei descrește odată cu vârsta. La 3 ani, toți copiii prezintă această formă, la 6 ani mai puțin de jumătate, iar la 7 ani numai 4 din 36 de copii mai păstrează forma de semicerc. Ea este înlocuită treptat cu arcadele semieliptice și parabolice, care devin predominante (prin erupția dinților permanenți). La arcada inferioară, forma de semicerc a fost întâlnită într-o proporție mai mică (38%), iar în 21% din cazuri nu mai există forma exactă de semicerc, ci atât curbura arcului frontal, cât și a sectoarelor laterale sunt ceva mai reduse, ceea ce dă aspectul unei forme de arcadă dentară de tranziție de la semicerc către trapez. La copiii din această ultimă categorie nu există ale indicii de dezvoltare anormală a Ap. D.M. Împreună, cele două forme de arcadă dentară se găsesc într-un procent egal (59%) cu forma de semicerc a arcadei superioare.

TABEL DETALIIAT CU FORMELE DE ARCADĂ LA MAXILARUL SUPERIOR

Grupa de vârstă	Forma arcadei	Semicerc	Semicerc-trapez	Trapez	Parabolă	Elipsă-trapez	„U“	„V“	Omega	Pentagon	Parabolă $\uparrow$ U	Elipsă $\uparrow$ V	Parabolă $\uparrow$ V	Parabolă $\uparrow$ Ω	Semicerc-elipsă	Elipsă $\uparrow$ Ω	Semicerc $\uparrow$ V	Semicerc-parabolă	Semicerc $\uparrow$ M	U $\rightarrow$ Ω	Semiclipsă	Parabolă-trapez
	Nr. subiecți	N	S	P	N	S	S	P	P	P	S	S	S	P	N	S	S	N	S	P	N	S
3 ani	19	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	4	-
4 ani	68	51	1	1	-	-	-	-	1	-	0	1	-	-	3	-	2		-	-	8	-
5 ani	80	55	7	-	2	-	-	1	1	-	0	1	-	-	-	-	-	0	1	0	12	-
6 ani	87	47	1	-	11	1	-	1	1	1	0	3	-	-	1	-	-	1	-		18	1
7 ani	36	4	-	1	16	-	-	1	1	1	1	4	1	-	-	-	-	-	-		6	-
Total	290	171	9	2	29	1	-	3	4	2	1	9	1	-	5	-	2	1	1		48	1
Procente		59%	3,2	0,7	10	0,34	-	1,1	1,4	0,7	0,3	3,2	0,3	0	1,7	-	0,7	0,3	0,3	0	16,50	0,3

Fig. 226

TABEL DETALIAT CU FORMELE DE ARCADĂ DENTARĂ LA MAXILARUL INFERIOR

Grupa de vârstă	Forma arcadei Nr. subiecți	Semicerc	Semicerc-trapez	Trapez	Parabolă	Elipsă-trapez	„U“	„V“	Omega	Pentagon	Parabolă → U	Elipsă → V	Parabolă → V	Parabolă → Ω	Semicerc-elipsă	Elipsă → Ω	Semicerc → V	Semicerc-parabolă	Semicerc → M	U → Ω	Semicelipsă	Parabolă-trapez
		N	S	P	N	S	S	P	P	P	S	S	S	P	N	S	S	N	S	P	N	S
3 ani	19	12	1	4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
4 ani	68	35	18	8	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	3	-
5 ani	80	43	18	9	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1
6 ani	87	19	24	14	10	1	7	1	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	1
7 ani	36	1	1	9	6	-	3	-	-	3	-	-	-	1	6	-	-	1	-	1	4	6
Total	290	110	62	44	22	1	11	1	5	3	-	-	-	2	3	-	-	1	-	1	16	8
Procente		38,1	21	15,2	7,6	0,3	3,8	0,3	1,7	1,1	-	-	-	0,7	1,1	-	-	0,3	-	0,3	5,5	2,8

Fig. 227

ARCADA SUPERIOARĂ

Vârsta	Nr.	N	S	P
3	19	19	—	—
4	68	57	19	2
5	80	64	14	2
6	87	70	14	3
7	36	26	6	4
Total	290	236	43	11

ARCADA INFERIOARĂ

N	S	P
14	4	1
41	18	9
51	20	9
35	33	19
12	10	14
153	85	52

Legendă:

N=forme normale de arcadă
S= „ de arcadă cu modificări ușoare
P= „ anormale de arcadă

Fig. 228 – Proporția formelor de arcade normale, de tranziție și anormale.

La arcada inferioară se întâlnește și o formă constituită de trapez (tipică) într-o proporție destul de ridicată (15,2%). La ambele maxilare se găsesc și alte forme de arcadă, însă într-o proporție redusă, în mare parte fiind forme de tranziție¹. Ele sunt redată detaliat pe grupe de vârstă și forme de arcadă în tabelele din fig. 226, 227, 228.

În concluzie, forma normală de arcadă la maxilarul superior este semicercul; la mandibulă, alături de semicerc, trebuie considerată ca fiind în limite normale și forma de tranziție a semicercului către trapez.

V.3.2.2. DIMENSIUNEA ȘI FORMA ARCADELOR DENTARE LA ADULȚII CU Ap. D.M. NORMAL

Cunoașterea unor caracteristici privind arcadele de vârstă adultă alături de alte criterii, orientează în stabilirea unor direcții de dirijare a dezvoltării în perioada de creștere. În scopul cunoașterii unor valori privind dezvoltarea arcadelor la adult, am făcut un studiu pe 100 de cranii din colecția Institutului de antropologie, București. Aceste cranii au fost selectate după o triere succesivă din peste 4 000 de cranii. Au fost alese acele cranii ce aveau arcadele întregi, cu o dispunere ordonată a dinților și la care arcada inferioară putea fi așezată în raporturi cu cea superioară, care să respecte condițiile ocluziei echilibrate.

Craniile (câte 50 de fiecare sex) provin de la vârste diferite. Asupra acestor cranii s-au efectuat mai multe serii de măsurători. Aici vor fi expuse numai cele ce se referă la mărimea arcadelor dentare și la bolta palatină.

V.3.2.2.1. LĂRGIMEA ARCADEI DENTARE SUPERIOARE LA ADULT

Măsurătorile s-au făcut între fețele palatinale ale caninilor, între gropițele ocluzale ale primilor premolari, în mijlocul feței ocluzale a molarilor primi și între fețele vestibulare ale molarilor secunzi (fig. 229).

Lărgimea arcadei dentare la nivelul premolarului I are în medie, la sexul masculin, 37,31 mm, iar la cel feminin aproape 36 mm. Între cele două sexe există o diferență de 1,34 mm. La nivelul primului molar permanent valorile medii sunt: 49,62 mm pentru bărbați și 47,97 mm pentru femei, deci o dife-

¹ Au fost descrise atât forme tipice, cât și numeroase forme intermediare.

rență de 1,65 mm. Între fețele vestibulare ale molarilor II permanenți există o distanță de 59,87 mm la bărbați și 58,53 mm la femei, cu o diferență de 1,34 mm între cele două sexe.

În ceea ce privește semnificativitatea acestor diferențe, ele se găsesc la limită (apreciate prin testări matematice), deoarece eroarea diferenței (e.D.)¹ dintre medii amplificată cu factorul t din tablele lui Student (în cazul nostru 3,2) este de 1,31 mm pentru distanța interpremolară - foarte discret semnificativă, de 1,60 pentru distanța dintre fețele ocluzale ale molarului de 6 ani - arătând o ușoară semnificativitate - și de 1,98 pentru distanța dintre fețele vestibulare ale molarilor secunzi, măsurate la limita lor ocluzală (ea depășește diferența dintre cele două medii aritmetice și este deci semnificativă). În concluzie, arcada superioară este ceva mai largă la sexul masculin decât la cel feminin și acest aspect se corelează și cu diferențele mici, foarte ușor semnificative de sex, ce există pentru unii dinți.

M LĂRGIMEA ARCADEI SUPERIOARE ȘI INFERIOARE LA ADULT

Determinarea	Nr. caz.	M.A.P.	eM	eM%	c. v. %	δ	Interval M.A.P. ± 1 δ
A	50	29,21	0,43	1,47	10,4	3,04	26,17-32,25
B	50	37,31	0,27	0,72	5,22	1,95	35,36-39,26
C	50	49,62	0,40	0,80	5,82	2,89	46,73-52,51
D	50	59,87	0,47	0,80	5,65	3,38	56,49-63,25
E	50	37,89	0,17	0,44	3,19	1,21	36,68-38,10
F	50	50,5	0,36	0,71	4,95	2,50	48-53
G	50	57,59	0,38	0,66	4,56	2,68	54,91-60,27

F

Determinarea	Nr. caz.	M.A.P.	eM	eM%	c. v. %	δ	Interval M.A.P. ± 1 δ
A	50	28,33	0,37	1,29	9,2	2,6	25,73-30,93
B	50	35,97	0,32	0,88	6,45	3,31	33,66-38,28
C	50	47,97	0,30	0,62	4,52	2,17	45,80-50,14
D	50	58,53	0,48	0,83	5,88	3,44	55,09-61,97
E	50	36,54	0,22	0,60	4,35	1,59	34,95-38,13
F	50	49,11	0,28	0,57	4,03	1,98	47,13-51,09
G	50	56,81	0,43	0,75	5,27	2,89	53,92-59,80

Fig. 229 - Lărgimea arcadei superioare și inferioare la adult.

Legenda determinărilor: A - la nivelul caninului superior; B - la nivelul premolarului I superior; C - la nivelul molarului I superior (centrul feței ocluzale); D - la nivelul molarului II permanent superior (lărgimea maximă); E - la linia interpremolară inferioară; F - la cuspidul vestibulocentral al molarului I inferior, G - la nivelul molarului II inferior (lărgimea maximă ocluzală).

V.3.2.2.2. LĂRGIMEA ARCADEI INFERIOARE LA ADULT (fig. 229)

Lărgimea arcadei inferioare a fost măsurată între cei doi premolari (la nivelul extremității externe a liniei de contact), la nivelul cuspidului vestibulo-central al molarului I și între fețele vestibulare ale molarilor secunzi.

**Lărgimea
arcadei
inferioare**

¹ e.D. = $\pm \sqrt{e.M._1^2 + e.M._2^2}$

Lărgimea arcadei inferioare la nivelul premolarilor măsoară în medie 37,89 mm la bărbați și 36,54 mm la femei; la nivelul molarului prim permanent, valorile sunt de 50,5 mm la sexul masculin și de 49,11 mm la cel feminin, iar între fețele vestibulare ale molarilor secunzi de 57,59 mm la bărbați și 56,81 mm la sexul feminin. Diferențele dintre mediile de lărgime a arcadei între cele două sexe sunt după cum urmează: 1,35 mm la nivelul premolarilor, 1,39 mm la nivelul molarului I și 0,78 mm la nivelul molarului II. Diferențele sunt ușor semnificative pentru primele două determinări și nesemnificative pentru ultima, ca și cum arcadele dentare ar avea tendința, la sexul feminin, să se dezvolte mai mult în regiunea ultimilor molari.

V.3.2.2.3. LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE LA ADULT

Lungimea arcadei superioare Lungimea arcadei superioare (fig. 230) a fost cercetată la următoarele trei niveluri:

- de la punctul interincisiv până la fața mezială a premolarului I;
- de la punctul interincisiv până la fața mezială a molarului I permanent;
- de la punctul interincisiv până la fața distală a molarului II permanent.

Menționăm că măsurătorile au fost făcute pe linia mediană și la nivelul planului de ocluzie. Din prelucrarea valorilor obținute (tabelul din fig. 230) au rezultat următoarele medii aritmetice ponderate:

– lungimea arcadei superioare, între punctul interincisiv și planul ce trece prin fața mezială a primilor premolari, este în medie de 14,48 mm la sexul masculin și de 14,42 mm la cel feminin;

LUNGIMEA ARCADEI SUPERIOARE ȘI INFERIOARE LA ADULT

M

Determinarea	Nr. caz.	M.A.P.	eM	eM%	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$
A	50	14,48	0,26	1,8	14,8	1,84	12,64–16,32
B	50	26,46	0,39	1,47	10,4	2,74	13,72–29,20
C	50	44,18	0,52	1,16	8,28	3,64	40,54–47,82
D	50	12,34	0,24	1,32	12,4	1,7	10,64–14,04
E	50	23,26	0,47	2	14,4	3,34	19,92–26,60
F	50	42,85	0,41	0,98	6,95	2,93	39,92–45,78

F

Determinarea	Nr. caz.	M.A.P.	eM	eM%	c.v. %	δ	Interval M.A.P. $\pm 1 \delta$
A	50	14,42	0,25	1,78	12,4	1,79	12,63–16,21
B	50	26,71	0,50	1,85	13,1	3,5	23,21–30,21
C	50	43,90	0,37	0,83	5,82	2,55	41,35–46,45
D	50	12,09	0,33	1,95	14,7	2,38	9,71–14,47
E	50	22,85	0,47	2	14,7	3,35	19,50–26,20
F	50	41,80	0,41	0,92	7,26	2,93	38,87–44,73

Fig. 230 – Lungimea arcadelor la adult.

Legenda determinărilor: *La arcada superioară* de la punctul interincisiv până la: A – fața mezială a premolarului I; B – fața mezială a molarului I; C – fața distală a molarului II. *La arcada inferioară* de la punctul interincisiv până la: D – fața mezială a premolarului I; E – fața mezială a molarului I; F – fața distală a molarului II.

– până la fața mezială a molarului de 6 ani, lungimea medie măsoară 26,46 mm la bărbați și 26,71 mm la femei;

– până la fața distală a molarilor II, valorile pentru lungime sunt de 44,18 mm la bărbați și 43,90 mm la femei.

După cum se observă, în ceea ce privește lungimea arcadei nu se mai constată diferențe între cele două sexe: lungimea până la fața mezială a molarului I permanent (deci cea distală a premolarului II) este chiar ceva mai mare la sexul feminin¹.

V.3.2.2.4. LUNGIMEA ARCADEI INFERIOARE LA ADULT

Lungimea arcadei inferioare (fig. 230) a fost măsurată de la punctul inter-incisiv până la:

**Lungimea
arcadei
inferioare**

- fața mezială a premolarului I;
- fața mezială a molarului I permanent;
- fața distală a molarului II.

Deci până la aceleași repere anatomice ca și la arcada superioară. Valorile medii sunt următoarele:

– până la fața mezială a primului premolar 12,34 mm la sexul masculin și 12,09 mm la cel feminin, deci un plus de 0,25 mm pentru bărbați;

– până la fața mezială a primului molar: 23,26 mm la bărbați și 22,85 mm la femei, deci un plus de 0,59 mm pentru sexul masculin;

– până la fața distală a molarilor II: 42,85 mm la sexul masculin și 41,80 mm la cel feminin, deci un plus de 1,05 mm.

Spre deosebire de arcada superioară, cea inferioară este ceva mai lungă la sexul masculin și această diferență crește cu cât nivelul măsurătorilor este mai posterior. Reamintim că suma dimensiunilor mezio-distale ale molarilor I și II permanenți inferiori este de asemenea mai mare la băieți decât la fete.

**Diferența
de lungime
între
arcele
superioară
și inferioară**

Arcada inferioară este mai scurtă decât cea superioară (măsurată în puncte anatomice identice) după cum urmează:

– până la fața mezială a premolarului I cu 2,14 mm la sexul masculin și 2,31 mm la cel feminin;

– până la fața mezială a molarului I cu 3,20 mm la sexul masculin și 4,14 mm la cel feminin;

– până la fața distală a molarilor II cu 1,33 mm la sexul masculin și 2,10 mm la sexul feminin. Rezultă că diferențele sunt mai reduse la sexul masculin decât la sexul feminin. Pe de altă parte, se desprinde faptul că până la molarul prim permanent, diferența este de aproape 4 mm ceea ce înseamnă că *factorul de corecție de 4 mm introdus pentru extinderea și la arcada inferioară a indicelui Chateau de lungime arcadă/dinți își găsește, în linii mari, o confirmare statistică.*

Măsurătorile de lungime, la arcada adultului făcute până la fața mezială a premolarului I și până la fața mezială a molarului I își găsesc, din punct de vedere anatomic, corespondență cu aprecierile făcute pentru lungimea arcadei temporare până la fața distală a caninilor și respectiv fața distală a molarului II temporar, încât pot servi pentru unele aprecieri privind dinamica arcadelor

**Diferența
dintre
lungimea
arcadei
temporare și
permanente**

¹ Se reamintește că premolarul II superior este singurul dinte permanent care a fost găsit că are o dimensiune mezio-distală la băieți ceva mai redusă decât la fete.

dentare. Pentru a evidenția aceste aspecte, vor fi redată comparativ valorile privind lungimea arcadei la 7 ani și la adult (tabelele 51, 52).

Tabelul 51

**DIFERENȚELE DE LUNGIME LA ARCADA INFERIOARĂ
(ÎNTRE ARCADA TEMPORARĂ ȘI CEA PERMANENTĂ)**

Determinarea	Arcada temporară	Arcada permanentă	Concluzie
Dimensiunea ant. bărbați	9,34	12,34	Deci un plus de 3 mm
Dimensiunea ant. femei	9,00	12,09	Deci un plus de 3,09 mm
Dimensiunea post. bărbați	25,88	23,26	Deci un minus de 2,62 mm
Dimensiunea post. femei	25,35	22,85	Deci un minus de 2,50 mm

Tabelul 52

**DIFERENȚELE DE LUNGIME LA ARCADA SUPERIOARĂ
(ÎNTRE ARCADA TEMPORARĂ ȘI CEA PERMANENTĂ)**

Determinarea	Arcada temporară	Arcada permanentă	Concluzie
Dimensiunea ant. bărbați	12,26	14,48	Deci un plus de 2,22 mm
Dimensiunea ant. femei	12,60	14,42	Deci un plus de 1,78 mm
Dimensiunea post. bărbați	27,80	26,46	Deci un minus de 1,14 mm
Dimensiunea post. femei	26,90	25,35	Deci un minus de 1,55 mm

Din examinarea acestor date se desprind unele caracteristici interesante:

a) Pe de o parte, sectorul anterior al arcadei până la fața distală a caninilor se mărește sensibil cu aproximativ 3 mm la arcada inferioară și peste 2 mm la cea superioară.

b) Pe de altă parte, măsurătorile până la nivelul feței meziale a molarului I permanent sau acolo unde a trebuit să se găsească el, arată o scurtare a distanței. Cu tot plusul osos realizat de către creștere și cu toată înclinarea incisivilor permanenți, mezializarea molarilor I permanenți este atât de pronunțată încât se reduce lungimea arcadei cu mai bine de 1 mm și jumătate la arcada superioară și 2 mm și jumătate la cea inferioară.

V.3.2.2.5.

BOLTA PALATINĂ (Fig. 230)

Bolta palatină Adâncimea bolții a fost determinată prin două măsurători pe linie mediană: la nivelul premolarilor I și molarilor I. Măsurătorile au fost efectuate de la nivelul planului cuspizilor. Pentru prima determinare, media a fost de 16,58 mm la sexul masculin și de 15,65 mm la cel feminin, deci cu o diferență de 0,93 mm. La cea de a doua măsurătoare, valorile medii sunt: de 21 mm, la bărbați și de 19,31 mm la femei, deci cu o diferență de 1,59 mm. Atât într-un caz, cât și în celălalt, diferențele testate matematic nu sunt semnificative.

LĂRGIMEA ȘI ADÂNCIMEA BOLȚII LA ADULT

Deter-minarea	Nr. caz.	M.A.P.	eM	eM%	c.v.%	δ	M.A.P. $\pm 1 \delta$
A	50	16,58	0,29	1,76	12,5	2,07	14,51–18,65
B	50	21	0,34	1,62	11,42	2,04	18,96–29,04
C	50	29,37	0,30	1,03	7,25	2,13	27,24–31,50
D	50	38,08	0,39	1,04	7,35	2,8	35,28–40,88

Deter-minarea	Nr. caz.	M.A.P.	eM	eM%	c.v.%	δ	M.A.P. $\pm 1 \delta$
A	50	15,65	0,29	1,83	13	2,03	13,62–17,68
B	50	19,31	0,36	1,88	13,3	2,5	16,81–21,81
C	50	28,14	0,35	1,26	8,35	2,51	25,63–30,65
D	50	36,22	0,33	0,90	6,42	2,32	35,90–38,54

Fig. 231 – Lărgimea și adâncimea bolții palatine la adult.

Legenda determinărilor: A – adâncimea la nivelul premolarului I (de la nivelul planului de ocluzie); B – adâncimea la nivelul molarului I permanent (de la nivelul planului de ocluzie); C – lărgimea la nivelul premolarului I; D – lărgimea la nivelul molarului I permanent.

De la primul premolar la primul molar bolta se adâncește cu aproximativ 4–5 mm.

Lărgimea bolții a fost măsurată la nivelul mucoasei palatine imediat în vecinătatea coletului primilor premolari și respectiv al primilor molari.

La nivelul premolarului I, M.A.P. a fost găsită de 29,37 mm la sexul masculin și de 28,14 mm la cel feminin, deci un minus de 1,23 mm pentru sexul feminin. La molarul I, lărgimea bolții este de 38,08 mm la bărbați și 36,22 mm la sexul feminin, deci o diferență între sexe de 1,86 mm. Aceste diferențe arată, la testare, o ușoară semnificativitate de sex, comparabilă cu cea privind lărgimea arcadei superioare.

V.3.2.2.6.

FORMA ARCADELOR DENTARE¹

A fost apreciată prin următoarele trei procedee:

a) Privirea directă a arcadelor.

b) Desenarea arcadei în felul următor: pe arcadă s-a așezat o plăcuță de sticlă, iar deasupra ei hârtie de calc. Pe hârtie s-au însemnat următoarele puncte: unghiul mezial al incisivilor centrali și laterali, cuspizii caninilor, cuspizii vestibulari ai premolarilor I și II, cuspizii mezio-vestibulari ai molarilor I, II și III. Prin unirea acestor puncte s-a obținut, grafic, forma arcadei.

**Forma
arcadelor
dentare**

¹ Studiu efectuat împreună cu N. Berman.

c) Prin imprimarea feței ocluzale a arcadei într-o foaie de ceară și examinarea acesteia din urmă.

Din analiza datelor furnizate prin aceste trei determinări reiese că la adulții cu Ap. D.M. normal dezvoltat, formele de elipsă și parabolă se întâlnesc în 90% din cazuri și ele constituie caracteristica dominantă; în 7-8% arcadele prezintă ușoare modificări, dar sunt apropiate de cele două forme amintite mai sus, iar în 2-3% s-au întâlnit forme de tranziție către "M" sau "V" dar fără o încălecare dentară sau cel mult o îngheșuire minimă.

Din observarea testelor de prelucrare statistică matematică, ca o apreciere generală, se desprinde faptul că lotul de crani este foarte omogen, în special cu privire la determinările pentru lărgimea arcadei dentare și a bolții, omogen în ceea ce privește unele determinări ale lungimii arcadei și mai puțin omogen pentru adâncimea bolții, unde varietatea dimensională a subiecților este foarte mare.

CONCEPTE PRIVIND CREȘTEREA ȘI DEZVOLTAREA DENTOMAXILOFACIALĂ

Sumar

- VI.1. CONCEPTUL CREȘTERII SUTURALE 282
- VI.2. CONCEPTUL MATRICEI FUNCȚIONALE (MELVIN MOSS) 282
- VI.2.1. Unități scheletale 282
- VI.2.2. Matricea funcțională 283
- VI.2.2.a. Matricea periostală 283
- VI.2.2.b. Matricele capsulare 284
- VI.3. CONCEPTUL CONFORMATO-RIILOR ORGANO-FUNCȚIONALI (G. COULY) 285
- VI.3.1. Principiul conformației 286
- VI.3.2. Caracteristicile conformatorilor organo-funcționali 287
- VI.3.3. Conformatorii cefalici 287
- VI.3.4. Sunt necesare unele precizări 289
- VI.3.5. Remodelajul în cursul creșterii 289
- VI.4. CONCEPTUL „INTEGRALIST” (ENLOW) 290
- VI.4.1. Creșterea orizontală a arcadei superioare 291
- VI.4.2. Deplasarea înainte a maxilarului superior 291
- VI.4.3. Deplasarea în jos și către anterior a complexului nazomaxilar 292
- VI.4.4. Creșterile și deplasările anteroposterioare ale complexului nazo-maxilar și mandibulei 293
- VI.5. CONCEPTUL REGLĂRII CIBERNETICE A CREȘTERII (A. PETROVIC) 293
- VI.5.1. Implicația cartilagiilor primare 294
- VI.5.2. Organizarea diversilor factori în servosisteme în vederea efectuării controlului creșterii cartilaginoase 294
- VI.5.3. Alcătuirea servosistemului creșterii mandibulo-maxilare 295
- VI.5.3.1. Diagrama funcțională de control a creșterii masivului maxilar prin S.T.H. 296
- VI.5.3.2. Diagrama funcțională a controlului creșterii la nivelul cartilajului condilian 298
- VI.5.3.3. Recidiva posibilă după încetarea tratamentului cu hiperpropulsorul 298
- VI.5.4. Observațiile lui Degroote privind creșterea condiliană 300
- VI.6. CONCEPTUL ROTAȚIILOR DE CREȘTERE (A. BJÖRK) 301
- VI.6.1. Rotația anterioară 302
- VI.6.2. Rotația posterioară 303
- VI.6.3. Semne structurale pentru rotațiile mandibulare de creștere 304
- VI.6.4. Intimitatea proceselor în rotațiile de creștere a mandibulei 307
- VI.6.5. Rotațiile de creștere la nivelul maxilarului superior și combinații posibile între rotațiile maxilare și mandibulare 309
- VI.7. ALTE CONCEPTE 310
- VI.7.1. Conceptul geometric al creșterii faciale (R. J. Isaacson) 310
- VI.7.2. Conceptul traiectoriei duble de creștere (Dibbets) 312
- VI.7.3. Conceptul creșterii faciale vectoriale (Coben) 312
- VI.7.4. Conceptul structural arhitectonic al creșterii faciale (creșterea multicentrică) – J. M. Delaire 313

De aproximativ 4 decenii se constată din ce în ce mai multe preocupări pentru elaborarea unor concepte generale, cu ajutorul cărora să se poată opera pentru a descifra complexitatea tendințelor de creștere, în scopul elaborării unei previziuni individuale de creștere la subiecții normali și la cei purtători de anomalii dentomaxilare. La cea de-a doua categorie, previziunea ia în considerare:

- Modul cum va evolua anomalia dentomaxilară fără instituirea unei terapii;
- în ce măsură actele terapeutice pot interveni asupra locurilor și modalităților de creștere pentru normalizarea (echilibrarea) efectelor și legat de aceasta;
- stabilirea celor mai potrivite conduite terapeutice pentru fiecare caz în parte.

Aceste concepte sunt de fapt generalizări și sinteze ale cunoștințelor relevate de studii experimentale, de observații clinice, de studii statistice efectuate pe loturi populaționale.

Conceptele expuse pot da o imagine corespunzătoare asupra stadiului actual al preocupărilor.

VI.1. CONCEPTUL CREȘTERII SUTURALE

Conceptul creșterii suturale

Valoarea „jocului” sutural ca modalitate a creșterii oaselor la nivelul extremității a fost subliniat de multă vreme, mai ales prin contribuțiile lui Sicher, Pritchard, Lebourg, Seydel, Scott. Pe baza lui, J. H. Scott elaborează în 1953 un concept general, pe care-l dezvoltă într-o monografie elaborată în 1967. Creșterea are loc și se face prin „*centre de creștere*” care sunt sincondrozele și cartilajele condilian și al septului nazal și „*locuri de creștere*” care sunt suturile membranoase. Primele au rol de motor de creștere, secundele servesc creșterii adaptative. După încetarea activității lor, au loc procese de remodelaj. (Creșterea suturală, precum și a sincondrozelor și cartilajelor a fost expusă în Cap. III.3.2. și III.3.3.).

VI.2. CONCEPTUL MATRICEI FUNCȚIONALE (MELVIN MOSS)

Conceptul matricei funcționale

A fost elaborat în anul 1962. Extremitatea cefalică este reprezentată ca o parte a corpului la nivelul căreia se desfășoară funcții. Orice funcție este „purtată” și *exprimată* printr-o *componentă funcțională*, cu care se interrelează.

Fiecare componentă funcțională, la rândul ei, are două părți:

- o *matrice funcțională* care exprimă funcția (o face să se deruleze);
- o *unitate scheletală* al cărei rol biomecanic este să protejeze și/sau să ofere suport matricei funcționale.

Toate schimbările de creștere (formă, mărime, poziție spațială) ale tuturor unităților scheletale sunt secundare schimbărilor ce au loc primar (anterior) în matricele funcționale respective.

VI.2.1. UNITĂȚI SCHELETALE

Unitățile scheletale se compun (variabil de la caz la caz) din: os, cartilaj, țesut tendinos. Nu există o echivalență între „unitatea scheletală osoasă” și termenul de piesă osoasă folosit în osteologia clasică.

Unități scheletale

Când o piesă osoasă (în sensul clasic al termenului) cuprinde un număr de unități scheletale, ele sunt denumite *unități microscheletale*. Maxilarul și mandibula sunt alcătuite dintr-un număr de unități scheletale alăturate. Când se asociază porțiuni dintr-un număr de “oase” învecinate, reunite printr-o funcție într-o componentă craniană, se folosește termenul de *unitate macroscheletală* (exemplu: suprafața endocraniană și calvaria).

La mandibulă se disting:

- unitatea microscheletală coronoidiană (legată de funcția mușchiului temporal);

- unitatea microscheletală a unghiului (legată de activitatea maseterului și pterigoidianului intern);
- unitatea microscheletală alveolară (legată de prezența și poziția dinților);
- unitatea microscheletală bazilară (legată de matricea triadei neuro-vasculare).

Pot exista și alte unități microscheletale la mandibulă.

Această încadrare presupune că, de exemplu, modificări în ceea ce privește forma, mărimea și poziția apofizei coronoide sunt legate și precedate de schimbări primare în activitatea mușchiului temporal și sunt relativ independente de schimbările petrecute la nivelul altor unități microscheletale mandibulare.

VI.2.2. MATRICEA FUNCȚIONALĂ

„*Matricea funcțională*” nu este întrutotul echivalentă cu ceea ce se înțelege sub termenul de țesuturi moi cum ar fi: mușchi, glande, nervi, vase, grăsime etc. Acestea sunt incluse în concept, dar, de exemplu, dinții sunt o matrice funcțională așa cum o arată orice experiență empirică stomatologică. Cea mai mare parte a terapiei ortodontice se bazează pe faptul că, atunci când intervine această matrice funcțională (dinții care evoluează sau sunt deplasați terapeutic), unitatea scheletală respectivă (osul alveolar) răspunde corespunzător la această solicitare primară morfogenetică.

**Matricea
funcțională**

Există, de asemenea, un alt grup de matrice funcționale, cum ar fi așa-numitele „spații de funcționare” ale cavităților naso-oro-faringiene.

Sunt două feluri de matrice funcționale:

- a) periostală;
- b) capsulară.

VI.2.2.a. Matricea periostală

Matricea periostală. Pentru exemplificarea acestei entități, Moss folosește exemplul componentei craniene funcționale: binomul mușchi temporal/apofiză coronoidă.

Îndepărtarea sau denervarea experimentală a mușchiului (la mamifere) sau afectarea acestuia posttraumatic sau postinfecție se soldează cu o reducere a apofizei coronoide (ca aspect și dimensiune) până la dispariția ei.

Invers, hiperactivitatea mușchiului determină o creștere a apofizei. În plus, experimental și clinic, s-a mai stabilit că alterări ale mușchilor atașați altor unități scheletale ramale pot produce compensatoriu schimbări în funcția mușchiului temporal urmate de modificări ale apofizei coronoide. În concluzie, orice schimbare în aspectul și dimensiunea apofizei coronoide apare ca un fenomen direct și compensatoriu la cererile morfogenetice ale funcției mușchiului temporal.

**Matricea
periostală**

Toate răspunsurile porțiunilor osoase de la nivelul unităților scheletale date la influențele matricei funcționale au loc prin procese de apozitie și rezorbție și, prin ele, se modifică forma și mărimea. Nu există însă o corelație rigidă între forța de tensiune și forfecarea aplicată pe periost de contracția musculară și procesele de remodelaj osos.

Mușchii sunt exemple excelente pentru matricea funcțională periostală, dar nu epuizează categoria. Sângele din vase, nervii și glandele produc schimbări morfologice în unitățile scheletale într-o manieră asemănătoare. Astfel de efecte pot modifica proporțiile relative dintre unități scheletale alăturate, schimbând conformația unui "os" (luat în sensul dat acestui termen de osteologie). Astfel de modificări se pot exemplifica prin deplasarea netă (sau re poziționarea) spre posterior - în timpul creșterii - a unităților microscheletale ce alcătuiesc ramus-ul mandibular.

Întregul fenomen nu trebuie redus numai la apoziție și rezorbție, ca un răspuns direct al unităților microscheletale la activitatea matricei funcționale.

Pentru o clarificare mai cuprinzătoare, trebuie să se ia în considerare și fenomenul *translației spațiale* a oaselor, care se asociază la schimbările de mărime și formă ce au loc.

VI.2.2.b.

Matricele capsulară

Toate unitățile scheletale (ca și toate oasele în sensul formal al cuvântului) apar, există, cresc, sunt menținute și răspund matricei lor periostale. În același timp, toate componentele funcționale craniene au *matrice funcționale* împreună cu unitățile lor scheletale *organizate* sub formă de *capsulă craniană*. Moss propune să se ia în considerare două capsule craniene (fig. 232):

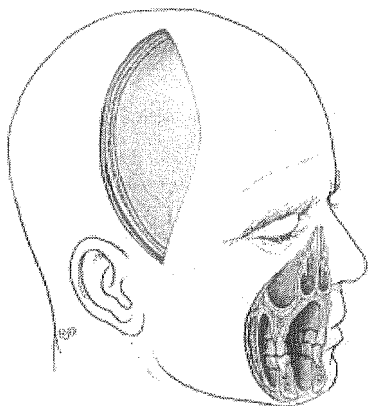


Fig. 232 – Matricele capsulare neurocraniană și orofacială.

Capsula neurocraniană cuprinde toată masa neurală, inclusiv duramater. Capsula orofacială se compune din spațiile funcționale respective (după Moss).

Matricele capsulare

- capsula neurocraniană și
- capsula orofacială.

Fiecare dintre aceste capsule este un înveliș ce conține o serie de componente craniene funcționale (unități scheletale plus matricele lor funcționale), care se găsesc ca un sandviș între două straturi de înveliș. În capsula neurocraniană aceste straturi sunt pielea și duramater. La capsula orofacială, cele două straturi sunt pielea și mucoasa. Toate spațiile ce se găsesc între componentele funcționale, precum și între ele și limitele capsulei, sunt umplute cu țesut conjunctiv. Fiecare capsulă înconjoară și protejează o matrice funcțională capsulară. La capsula neurocraniană ea este reprezentată de masa neurală, ce constă din creier plus leptomeninge și, cel mai important, fluidul cerebrospinal.

La capsula orofacială, matricea funcțională este reprezentată de spațiile funcționale oro-nazo-faringeale. Factorul comun pentru ambele capsule îl constituie faptul că *matricele lor capsulare există ca volum*.

Capsula neurocraniană. Se poate vizualiza ușor cu oasele calvariei în combinație cu capsula neurocraniană. Această capsulă este ușor de evidențiat. Ea se compune din cele 5 straturi ale scalpului, apoi oasele propriu-zise și, în final, cele 2 straturi ale durei mater. Oasele sunt alcătuite dintr-o tablă externă, o tablă internă și între ele există spații diploice. Fiecare unitate scheletală din cadrul ei are matricea sa funcțională, mușchii și vasele fiind exemple bune de constituenți ai matricei funcționale.

În neurocraniu există un *volum* de masă neurală și din punct de vedere morfogenetic conține masa totală neurală. Expansiunea acestui volum de matrice funcțională are loc primordial și este primul impuls pentru expansiunea capsulei neurocraniene. Răspunsul capsulei ca o unitate a acestui ansamblu constă din a se mări într-o manieră corespunzătoare.

**Capsula
neuro-
craniană**

Toate componentele funcționale incluse (inclusiv matricea periostală și microunitățile ei scheletale) sunt purtate (deplasate) în afară împreună cu capsula, de o manieră total pasivă. Componentele craniene funcționale ale calvariei - ca un ansamblu - sunt translate în spațiu pasiv și secundar. Este de observat faptul că fenomenele de translație pot să aibă loc fără producerea unor procese selective de apoziție și resorbție periostală. Ele sunt mai greu de observat în creșterea normală, deoarece sunt simultane cu activitatea matricei periostale. Ele ies mai ușor în evidență în situații patologice sau în experiențe, când este suprimată activitatea matricei periostale, putându-se pune în evidență această translație de creștere pasivă, produsă de matricea capsulară. În domeniul patologiei se poate exemplifica cu ceea ce se produce în hidrocefalie.

În concluzie, expansiunea masei neurale este elementul primar care cauzează (secundar și compensatoriu) creșterea craniului neural.

Capsula orofacială. Toate componentele faciale apar, cresc și se mențin printr-o capsulă orofacială (*splahnocraniană*). Ea înconjoară și protejează spațiile funcționale oro-nazo-faringiene. Creșterea volumetrică a acestor spații este fenomenul morfogenetic primar pentru creșterea craniului facial. Se corelează cu sistemele respirator și digestiv, rol dominant având volumul spațiului funcțional respiratoriu cranian și este necesar să fie luate în considerare și toate elementele din dinamica musculo-scheletală a echilibrului postural al capului.

**Capsula
orofacială**

VI.3. CONCEPTUL CONFORMATORILOR ORGANO-FUNCȚIONALI (G. COULY)

Are elemente de tangență cu conceptul lui Moss, din care pare să fie inspirat și completat cu argumente din domeniul evoluției filogenetice a anatomiei funcționale, domeniu de preocupări ale autorului. După el *principiul conformației organo-funcționale* este o concepție de ansamblu a creșterii cefalice umane. Se bazează și pe fundamentări zoologice, biologice, anatomice și funcționale. Sunt luate în considerare cercetări umane și experimentale ale lui Augier, Delaire, Petrovici și concepte teoretice ca, de exemplu, cel al lui Moss.

**Principiul
conforma-
ției organo-
funcționale**

Piese osoase dermice (sau membranoase) ce acoperă regiunea cefalică suferă în cursul ontogenezei extremității anterioare a embrionului și la făt procesul de creștere dat de neurocraniu și de splahnocraniul visceral.

La naștere, partea encondrală a scheletului cefalic persistă în baza craniului. Acesta din urmă este încă sub formă de capsulă datorită potențialului de creștere al sincondrozelor, care îi dă posibilitatea de a realiza prin expansiuni multidirecționale modificări spațiale ale scheletului membranos de protecție al feței și bolții. Ele sunt:

- *Sincondroza etmoidală* ce împinge înainte și în jos cele două oase membranoase: pre- și postmaxilarul și deplasează înainte oasele proprii ale nasului.

Ea poziționează astfel sagital și vertical filierele: respiratorie și digestivă.

- *Sincondrozele sfenoidului* (sunt de fapt sincondrofibroze) permit creșterea sagitală a bazei craniului și poziționarea spațială a celor două orbite.

- *Masele cartilaginose* ale oaselor pietroase ale capsulei otice, ce împing înafară osul scuamos și contribuie astfel la poziționarea rădăcinilor transverse ale zigomei și în consecință a celor 2 condili mandibulari.

- *Sincondrozele proprii ale occipitalului și sincondroza sfenooccipitală*, ce asigură creșterea fosei posterioare și a lamei bazilare.

Acțiunea expansivă pe care neuroscheletul cartilaginos o are asupra proceselor membranoase ale feței și bolții craniene din perioada intrauterină nu înțează complet după naștere. Dar ea este cuplată cu expansiunea modelantă și sinfibrostimulantă de natură mecanică a conformatorilor organofuncționali care asigură dinamica creșterii cefalice pe seama scheletului membranos ajustabil și adaptabil.

VI.3.1.

PRINCIPIUL CONFORMAȚIEI

Creșterea osteomembranoasă cefalică este asigurată prin expansiunea conformatorilor *organo-funcționali*.

**Definiția
confor-
matorului**

Un conformator organo-funcțional cefalic se compune dintr-un mijloc (adică purtătorul material, suportul) și din dinamica unei funcții.

Conformatorul evoluează într-un spațiu anatomic delimitat prin septuri (pereți) osteo-periostale membranoase, aponevrotice, fibroase și fibromucoase.

Creșterea conformatorului, când acesta din urmă este visceral, este neurotrofică. Ea face expansiunea lojei protectoare pe seama părții osteomembranoase ajustabilă și adaptabilă a acesteia. Osificarea părții osteomembranoase a lojii ar apărea și în cursul ontogenezei, în general după constituirea conformatorului.

Legăturile dintre conformator și loji sunt de natură biomecanică:

- După complexitatea funcționării sale, conformatorul posedă spații de glisare (denumite sysarcoze).

- Purtătorul material al funcției și dinamica sa (adică conformatorul și spațiul său, protejat de septuri osteoperiostale) realizează o funcție cefalică.

- Mușchii oculomotori reprezintă dinamica.

- Mișcările oculare sunt permise grație sysarcozei adipoase a capsulei lui Tenon.

- Creșterea orbitei osoase este posibilă grație acțiunii expansive a conformatorului oculo-muscular în zonele adaptabile osteomembranoase (molar, frontal, maxilar superior și aripa mare a sfenoidului).

VI.3.2. CARACTERISTICILE CONFORMATORILOR ORGANO-FUNCȚIONALI

1. Conformatorul și loja sa pot fi urmărite în evoluția filum-ului speciei umane.
2. Fiecare lojă de protecție este alcătuită dintr-o parte veche, condrocrani-ană și una nouă, osteomembranoasă. Scheletul cartilaginos apare în general înaintea celui osteomembranos.

3. Conformatorii organo-funcționali cefalici, în timpul creșterii, sunt în interrelații expansive.

4. Sfârșitul creșterii cefalice se caracterizează prin starea de echilibru a diferiților conformatori și care nu este alta decât starea de echilibru morfo-funcțional al individului.

5. Mișcările conformatorului în spațiul său (adică dinamica sa) sunt capitale în fenomenele remodelajului prin apoziție și rezorbție periostală.

6. Solicitățile biomecanice ale masticației sunt responsabile de arhitectonica osoasă haversiană facială în cursul creșterii.

Dezvoltarea arhitectonicii osoase faciale apare ca un fenomen secundar, consecutiv puseului de expansiune al conformatorilor. Rezultă septuri osoase între conformatori ce reprezintă întăriri prin remanieri haversiene de natură biomecanică și masticatorie.

**Caractere-
risticile
confor-
matorului**

VI.3.3. CONFORMATORII CEFALICI

Conformatorii cefalici sunt:

1. Neurosenzoriali:

a) Encefalul.

b) Oculomuscular.

c) Conformatorul aerian al spațiului nazo-sinuzo-olfactic.

2. Conformatorul mixt neurosenzorial și splanhnic.

3. Conformatorul organo-funcțional de origine splanhnică.

Conformatori neurosenzoriali

1. a. Creșterea encefalului, prin presiunea sa, declanșează procesele de conformare a bolții osteomembranoase și este (în condiții normale) fără acțiune asupra bazei craniului (care este de origine cartilaginoasă).

Presiunea expansivă a encefalului asupra sinfibrozelor bolții craniene este generatoare de creștere.

Relieful endocraniene osteomembranoase ale aripilor mari a sfenoidului și ale frontalului sunt imagini în negativ a lobului frontalului și temporalului pe care le-a imprimat puseul de creștere a encefalului.

Bolta osteomembranoasă a craniului este conformată pe suprafața sa de către fascia superficială cefalică (adică de galea), care este o involuție fibroasă a pielosului fronto-occipito-auricular.

1. b. *Conformatorul oculo-muscular*. Ochii primesc 80% din informațiile ce provin de la mediu.

Receptorul ocular, mușchii oculomotori (de origine somatică) sysarcozele celulo-adipoase de glisare ale capsulei lui Tenson se mișcă în orbita osoasă. Aceasta din urmă este tapisată de periostul endoorbital.

**Confor-
matorii
neuro-
senzoriali**

**Confor-
matorul
oculo-
muscular**

Expansiunea de creștere a conformatorului permite creșterea ajustabilă a orbitei osoase *membranoase* și nu a părții orbitei condrocraniene.

Monoftalmiile și microftalmiile sau enucleerea globului ocular, în primele luni de viață, sunt responsabile de asimetriile de creștere ale orbitei respective.

Există interrelații între conformatorii cefalici oculomotor, nazal și muscular masticator.

Diferenții conformatori *nu* au aceeași rapiditate de creștere.

Ochiul și encefalul ating dimensiunile definitive în timp ce fosele nazale, limba și mușchii masticatori sunt încă la început.

Este important asincronismul vitezei de creștere al conformatorilor și este de subliniat preponderența și stabilitatea celor de origine neurocraniană față de cei de origine splanhnică.

1. c. *Conformatorul aerian al spațiului nazo-sinuzo-olfactiv*

**Confor-
matorul
aerian**

Fosele nazale, complexul sinuzal, labirintul etmoidal opun o rezistență dinamică de aspect turbinotoriu la trecerea curentului de aer, care poate fi măsurată prin rinoreografie (la adult este de 0,8-2 cm apă pe metru/secundă). În timpul creșterii, trecerea aerului prin fosele nazale este răspunzătoare de expansiunea volumetrică a lor.

Fluxul aerian este necesar organismului în creștere, nevoii de oxigen și analizei olfactive.

Ca probe despre influența fluxului aerian se dau:

- Indicele nazal.

- Influențele climatului asupra indicelui nazal (Hernaux, 1968). După Hernaux există o corelație între lărgirea nasului, umiditatea și temperatura aerului la populațiile din Africa. Populațiile din pădurile ecuatoriale și tropicale au o tendință la hipoplatirinie (nas larg, narine orientate transversal), în timp ce populațiile din savane, din regiuni deșertice sau semideșertice au un nas mai îngust (exemplu: rasa etiopiană și melenoindiană).

- Modificările cranio-faciale din adenoidism:

- obstrucția cavum-ului prin vegetații adenoide și R.O., ce sunt responsabile de:

- hipoplazia maxilarului superior, proalveolie superioară;

- o boltă palatină adâncă;

- tulburări de dezvoltare mandibulară: deschiderea unghiului și retrognatism;

- deficit de dezvoltare al cavum-ului.

Un astfel de proces este rezultatul acțiunii combinate a unei respiratorii și dezvoltării parafuncției respiratorii orale. Observații clinice asupra imperforațiilor coanale, descoperite la vârsta adultă, demonstrează acțiunea expansivă postnatală a fluxului aerian asupra fosei nazale osteo-membranoase.

**Confor-
matorul
mixt**

2. *Conformatorul mixt: neurosenzorial și splanhnic* este limba.

Limba și bolul alimentar sunt conformatori de creștere a oaselor membranoase peribucale.

Limba provine din fuziunea a 3 somite musculare occipitale. Nervul marele hipoglos dă inervarea motorie. Este nerv de origine rahidiană și este înglobat în craniu odată cu occipitalul constituit de vertebrele primitive.

Limba, la originea ei organ digestiv și senzorial, este investită în cursul evoluției cu funcții noi ca: amestecul alimentelor, deglutiția și, mai ales,

fonafia. Ele au semnificația de parafuncții evolutive. Funcțiile orale de receptor și de efector multiplu îi conferă indirect responsabilitatea parțială asupra creșterii.

Acțiunea sa conformatoare asupra arcadei dentare este contrabalansată prin chinga mușchiului buccinato-orbicular care nu este altceva decât fascia superficială cefalică.

La copil, se realizează un adevărat aparat de succiune și la adult un aparat cu dublă funcțiune: mimică și digestivă.

3. *Conformatorii organo-funcționali de origine splanhnică.*

Conformatorul muscular manducator

Mușchii manducatori și *ramus-ul* mandibular se mișcă în loji închise *osteoponevrotice statice*. Între mușchi, ramura ascendentă și pereții lojei, există spații de alunecare cu conținut adipos, ce asigură mecanic glisarea mușchilor și ramurei ascendente în deplasări ce nu sunt coplanare.

Conformatorul muscular manducator asigură expansiunea lojei manducatoare. Nervii masticatori – prin rolul lor neurotrofic asupra mușchilor – joacă un rol preponderent și indirect în această expansiune.

VI.3.4. SUNT NECESARE UNELE PRECIZĂRI:

a) Inserțiile mușchilor masticatori pe craniu intervin în modelajul oaselor membranoase ale bolții prin intermediul periostului scuamosal și parieto-frontal. Conformatorul manducator lucrează de asemenea asupra orbitei, modelând fețele externe ale aripilor mari ale sfenoidului. *Astfel*, osul malar apare în cursul creșterii ca un produs al interrelațiilor dintre conformatorii conținutului intraorbital și cel al mușchilor manducatori și al expansiunii aeriene a sinusului maxilar. Galba sa externă este secundară mișcărilor de glisare a fasciei superficiale a mimicii. Arhitectonica sa osoasă este dată prin solicitările biomecanice ale masticației care se precizează prin fenomenul formării dentițiilor și în special când se realizează articularea molarilor de 6 ani. Acest aspect dovedește: plasticitatea oaselor de membrană; importanța sinfibrozelor de la nivelul lor și a periostului de acoperire.

Arcada zigomatică este supusă puseului centrifug dat de conformatorul muscular manducator. Curbura sa complexă în spațiu se opune acțiunii mușchiului maseter.

b) Arhitectonica fiecărui mușchi masticator îi permite la frecare, luat izolat, să realizeze toate mișcările de masticație. Totalitatea mușchilor ce alcătuiesc acest conformator este asimilabilă cu o masă capabilă să asigure o infinitate de mișcări spațiale ale mandibulei.

c) *Relațiile nervilor craniului membranos cu conformatorul muscular*. Emisferele cerebrale (Augier) nu sunt simetrice în dezvoltare și asimetria fetală de origine nervoasă este precoce. Mușchii masticatori se inseră pe neurocraniul membranos la finele primei luni fetale. Mușchii temporali se inseră pe fața externă a alipostsfenoidului (viitoarea aripă mare a sfenoidului). Mușchii masticatori funcționează din luna a doua embrionară.

VI.3.5. REMODELAJUL ÎN CURSUL CREȘTERII

Glandele salivare și fascia superficială sunt fără acțiune asupra creșterii membranoase, *dar ele pot* asigura un remodelaj activ de contact. Glandele salivare

modelează reliefurile lojilor. Absența congenitală a glandelor submaxilare se însoțește de absența fosei submaxilare. Între marginea posterioară a ramului și parotidă este un spațiu de glisare ce permite mandibulei să fie autonomă de glanda parotidă, dar parotida dă un aspect particular conturului ramurei ascendente.

Pielosul cefalic (fascia superficială) modelează relieful osos cefalic prin apoziiție și resorbție periostală.

VI.4. CONCEPTUL „INTEGRALIST“ (ENLOW)

Acest concept a fost elaborat, deoarece nu mai erau satisfăcătoare concepțiile obișnuite asupra creșterii faciale, conform cărora:

a) Diversele unități osoase (mandibula, maxilarul, etmoidul, sfenoidul) cresc prin simpla expansiune simetrică a conturilor externe.

b) Creșterea unui os ar fi efectul unei combinări a apoziiției periostale (pe suprafața externă) și cu resorbții endosteale ale suprafețelor interne.

**Conceptul
„integralist“ Enlow**

În realitate creșterea este mult mai complexă și trebuie luate în considerare cel puțin trei mecanisme:

- mărirea dimensională;
- remodelajul;
- deplasarea.

Primele două se produc simultan prin combinarea apoziiției și resorbției, iar al treilea – deplasarea – este o mișcare de depărtare reciprocă a pieselor osoase la nivelul suturilor, datorită creșterii dimensionale a lor.

**Laturile
creșterii**

Procesele de creștere la nivelul pieselor osoase craniofaciale, ca ritm, amploare, durată sunt diferite. Din această cauză craniul și fața nu cresc nicio dată de o manieră echilibrată și de fapt creșterea normală, într-un anume sens al cuvântului, este dezechilibrată, cu multe variabile și generatoare de alterări din punct de vedere al formei și tipului facial. Pe baza lor, se pot instala în cursul dezvoltării, anomalii dentomaxilare (și chiar afecțiuni congenitale).

În procesul creșterii, osul și cartilajul se comportă diferit. Cartilajul poate exista fără membrana vasculară de suprafață, deoarece matricea sa este avasculară; în mod obișnuit el este necalcificat, este turgescenț și poate avea o creștere interstițială. El poate crește chiar dacă există o presiune directă obișnuită.

Osul (membranos în special) nu poate rămâne fără modificări la o presiune excesivă directă pe suprafața sa externă, deoarece aceasta obliterează vascularizația periostală. Matricea osului, fiind calcificată, necesită vascularizație. Matricea calcificată exclude creșterea interstițială și deci modificările pot surveni doar pe cale periostală (și suturală). Periostul este adaptat structural la tracțiuni ce se pot exercita prin intermediul inserțiilor musculare ale ligamentelor și a altor țesuturi moi.

**Particularitățile
creșterilor
encondrală
și membranoasă**

În perioada creșterii și dezvoltării postnatale, există două moduri de creștere osoasă: encondrală și membranoasă. În zonele ce sunt supuse la o presiune directă, cartilajul asigură o creștere osoasă prin osificare encondrală.

În zonele de tensiune (tracțiune) apare un mod de osificare membranoasă. Locurile de creștere encondrală la nivelul feței și craniului în copilărie sunt: condilii mandibulari și sincondrozele de la baza craniului (mai există câteva zone de creștere postnatală encondrală)¹. Celelalte oase prezintă locuri de creștere membranoasă care sunt: periostul, endostul, parodontiul, suturile.

¹ După Petrovic, chiar sutura mediană a maxilarului superior, în unele circumstanțe, poate înprumuta un mecanism de creștere encondrală.

Tensiunile și presiunile biomecanice generează stimuli pentru a activa creșterea osoasă la nivelul „membranelor” și cartilajelor. Greutatea corpului și acțiunile musculare supun oasele – sau părți din ele – la curburi și reveniri ce ar crea foarte mici potențiale bioelectrice (efect piezoelectric), deoarece apar ușoare distorsiuni osoase în sânul matricei sale cu efecte bioelectrice negative și pozitive (+ și –), care ar declanșa producerea de osteoblaste și respectiv osteoclaste.

Reprezentările privind secvențele de creștere conform conceptului

Ele pot fi ilustrate printr-o serie de modificări locale separate la nivelul fiecărei zone importante, unde apar fenomene care duc, pe termen lung, la o creștere echilibrată (deci creșteri în limite normale de variabilitate).

Pentru fiecare regiune, componentele elementare ale procesului de creștere, adică remodelarea și deplasarea, vor fi expuse separat și se va face vizualizarea lor, apelând la planuri de referință verticale și orizontale.

VI.4.1. CREȘTEREA ORIZONTALĂ A ARCADEI SUPERIOARE

Creșterea orizontală a arcadei superioare are loc pe fondul unei deplasări continue către înainte a ansamblului maxilarului superior, de-a lungul perioadei de creștere. Deplasarea are loc pentru că expansiunea tuturor părților moi o produce, ele înșile deplasându-se în această direcție. (Un rol se atribuie, conform unei alte teorii și septului nazal cartilaginos pentru deplasarea înainte a maxilarului.) Prin deplasarea anterioară se creează aparent un spațiu înapoia maxilarului sub forma unei fose ce se vede pe unele teleradiografii sub forma unei picături de apă inversată. De fapt nu se crează un spațiu în mod real, deoarece el, pe măsură ce se formează, este umplut prin creșterea maxilarului. Deci arcada maxilară se alungește prin apozitie osoasă la nivelul tuberozității. Resorbția se produce la nivelul peretelui posterior al sinusului maxilar care se deplasează spre posterior.

**Creșterea
orizontală a
arcadei
superioare**

În plus, deplasarea ansamblului nazomaxilar produce o separație progresivă a tuturor suturilor faciale, declanșând creșterea de os neoformat pe marginea lor.

Pe toate celelalte suprafețe interne și externe, au loc procese locale de resorbție și apozitie și din combinarea lor rezultă o creștere progresivă a maxilarelor. Deși maxilarul, în procesul creșterii, este deplasat înainte, pe suprafața sa anterioară are loc un proces de resorbție. Resorbția se produce și pe fața vestibulară a părții anterioare a mandibulei. Partea anterioară a maxilarului crește mai ales vertical; spre anterior este deplasată ca efect al creșterii posterioare.

VI.4.2. DEPLASAREA ÎNAINTE A MAXILARULUI SUPERIOR

Deplasarea înainte a maxilarului superior este însoțită de o *deplasare anterioară* și de amploare echivalentă a *mandibulei*, asigurând echilibrul inter-

maxilar. Se produce concomitent un remodelaj mandibular, cu producerea unui spațiu posterior de ramus și de condil, ceea ce va determina un proces de creștere echivalentă către posterior și în sus, cu o cantitate echivalentă cu deplasarea continuă spre anterior a mandibulei.

VI.4.3. DEPLASAREA ÎN JOS ȘI CĂTRE ANTERIOR A COMPLEXULUI NAZOMAXILAR

**Locul
deplasării
în procesul
creșterii**

În același timp *se deplasează în jos și către anterior complexul nazomaxilar* determinând apozitii la nivelul suturilor adiacente. Desigur, deplasarea arcadei dentare se realizează printr-o deplasare a tuturor dinților ce o compun și deci o creștere a osului alveolar. Remodelajul osului alveolar se face prin intermediul membranei parodontale. Pe lângă deplasarea dinților odată cu arcada dentară („in toto”), are loc și deplasarea individuală a lor care este în special verticală și pe care autorii o numesc „deriva verticală”.

Paralel cu creșterea verticală a bazei maxilarului și a osului alveolar, are loc și o coborâre a palatului prin procese de remodelare însoțită și de o creștere verticală progresivă a foselor nazale, de fapt în corelație inclusiv cu creșterea capacității pulmonare.

Fenomenele produse la nivelul arcadei maxilare (după cum s-a mai menționat) se însoțesc de o alungire în sus și înapoi a ramus-ului mandibular asociată cu o poziționare în jos și înainte a osului, echivalentă cantitativ cu cea a arcadei inferioare. Ca o consecință apare o „derivă” verticală către în sus a dinților mandibulari, care este însă mai redusă decât deriva verticală a dinților maxilari.

În „derivă” verticală a lor, incisivii inferiori, în condițiile unui overjet și overbite corecte, efectuează în paralel o ușoară înclinare linguală. Fața vestibulară a osului alveolar suferă simultan un proces de resorbție, în timp, înclinarea linguală a incisivilor provoacă o creștere continuă a mentonului (fig. 233).

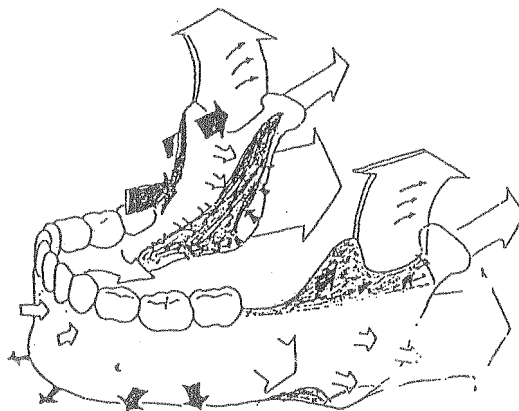


Fig. 233 – Aspect general al direcțiilor de creștere mandibulară
(după Enlow și Harris).

VI.4.4. CREȘTERILE ȘI DEPLASĂRILE ANTEROPOSTERIOARE ALE COMPLEXULUI NAZO-MAXILAR ȘI MANDIBULEI (INFLUENȚE)

Creșterile și deplasările anteroposterioare ale complexului nazo-maxilar și mandibulei se însoțesc de modificări la nivelul celorlalte oase faciale și celor de la baza craniului. Oasele proprii ale nasului, crestele supraorbitare și pereții laterali ai foselor nazale suferă un remodelaj și o extensie spre anterior. Protuberanța malară și marginea laterală a orbitei se remodelează către posterior. Aceste transformări se reflectă în modificarea contururilor faciale.

Alte
participări

De asemenea, are loc o creștere la nivelul fosei temporale mijlocii în contextul *expansiunii* lobilor temporali în cursul creșterii creierului. Expansiunea osoasă se face atât prin remodelaj selectiv, cât și prin creșterea de tip cartilaginos (în partea centrală). Se modifică topografia foselor glenoide. Deși pe o durată de timp mai scurtă, are loc un proces de creștere și la nivelul părții anterioare a bazei care se armonizează cu creșterea și deplasarea complexului nazo-maxilar.

Filmul secvențelor de creștere prezentat de Enlow indică o concepție integralistă care caută să elucideze relațiile foarte complexe și, într-o anumită măsură, de reciprocitate între „locurile” și modalitățile de creștere la nivelul ansamblului dento-maxilo-facio-cranian. Înțelegerea proceselor de creștere permite integrarea lor în raționamentele terapeutice. A acționa în raport cu procesele individuale de creștere și însușirea metodologiei de descifrare individuală a lor ar trebui să devină un principiu fundamental în ortodonție.

VI.5. CONCEPTUL REGLĂRII CIBERNETICE A CREȘTERII (A. PETROVIC)

A. Petrovic și colab. au efectuat studii repetate, elaborând modele experimentale numeroase, pentru a descifra, la scară celulară, mecanismele care reglează creșterea, precum și influențele pe care le pot avea asupra lor factorii intrinseci, precum și factorii extrinseci generali și regionali. Pe baza lor au putut elabora și propune în 1974 un model cibernetic privind procesele care asigură controlul creșterii mandibulo-maxilare. El a fost formulat, în mare parte, pe baza datelor rezultate din cercetările experimentale modelate pentru a elucidă particularitățile cartilajului condilian de creștere. Folosind un dispozitiv denumit hiperpropulsor, ei au putut demonstra (1967–1969) că prin aparate ortodontice poate fi stimulată sau inhibată viteza de creștere la nivelul cartilajului secundar condilian. În procesul creșterii, cartilajele secundare se comportă diferit decât cele primare, cum ar fi cartilajele diafizopifizare ale oaselor lungi, ale falangelor, cartilajul septului nazal, sincondroza sfeno-occipitală. La cartilajele primare creșterea se face cu ajutorul *condroblastelor mature*, diferențiate. În schimb, la cartilajele secundare (cum este cazul cartilajului condilian), creșterea este efectuată de către *celulele tinere*, care nu au început să secrete matricea cartilaginoasă. Când condroblastele din cartilagiile secundare încep să secrete matricea cartilaginoasă, se înconjoară de ea și nu se mai divid. În cartilajul secundar există două compartimente: unul alcătuit din celule tinere și unul din celule ce secretă matricea cartilaginoasă. Din acest punct de vedere ele se aseamănă cu osteoblastele.

Condițiile
apariției
conceptului
cibernetic

În cultura organotipică, celulele din cartilagiile primare păstrează o activitate mitotică foarte ridicată; cele din cartilajul condilian au o activitate extrem de redusă. Pentru câteva zile ele păstrează capacitatea de a se transforma în celule ce încep să sintetizeze matricea cartilaginoasă, iar activitatea mitotică aproape dispare.

Prin administrarea de STH plus somatomedine la cartilajul condilian introdus în cultura organotipică și respectiv „in situ” s-a constatat că are un efect mai bun „in situ”, iar o parte din acțiunea STH + somatomedine împrumută calea releelor.

S-a reușit să fie identificate anumite relee și au fost construite diagrame funcționale cu ajutorul cărora poate fi pus în evidență sistemul de control al creșterii maxilarelor (la nivelul suturii medio-palatine și a cartilagiilor secundare de creștere). Diagramele au fost făcute pe baza datelor experimentale obținute prin administrarea de hormoni (STH, testosteron) și aplicarea de aparate ortodontice. Pe baza lor s-a putut stabili rolul cartilagiilor primare pentru creșterea celor secundare și organizarea diverșilor factori în servosisteme, ce au condus de fapt la elaborarea modelului cibernetic de creștere.

VI.5.1.

IMPLICAȚIA CARTILAGIILOR PRIMARE

Rolul
cartilajelor
primare

Masele laterale cartilaginoase ale etmoidului și cartilagiul situat între corpul și aripile mari ale sfenoidului (care sunt cartilagii primare) au rol în creșterea la nivelul suturii mediopalatine, care este asimilată în anumite circumstanțe, unui cartilagiu secundar de creștere.

Creșterea postnatală a cartilagiilor primare menționate provoacă și despărțarea între ele a celor două hemimaxilare, declanșând multiplicarea celulară în „cartilagiul” medio-sagital. Se adaugă însă și influența unor factori extrinseci și, în acest sens, s-a demonstrat experimental rolul posturii și al dimensiunii limbii.

Conform diagramei, aproape totalitatea acțiunilor stimulante ale complexului STH + somatomedine se exercită *direct* asupra cartilagiilor primare, iar la cartilagiile secundare intervine numai o parte redusă. La aceasta din urmă influența vine pe calea „releelor”, unul dintre acestea fiind calea cartilagiilor primare.

VI.5.2. ORGANIZAREA DIVERȘILOR FACTORI ÎN SERVOSISTEME ÎN VEDEREA EFECTUĂRII CONTROLULUI CREȘTERII CARTILAGINOASE

Organizarea
în servo-
sistem

În experimente pe animale (șobolan, maimuță) prin poziționarea înainte a mandibulei (hiperpropulsie), se stimulează multiplicarea celulară în comportamentul mitotic al cartilagiului condilian, ceea ce se concretizează într-un surplus de creștere a cartilagiului și, implicit, un surplus de alungire a mandibulei. Invers, aplicarea de bărbuță plus capelină produce o încetinire a vitezei de creștere a cartilagiului condilian (McNamara, Lee Graber etc.).

S-a mai constatat că există o relație cauzală între variațiile posturale ale mușchiului pterigoidian extern și modificările vitezei de creștere a condilului

mandibular. Acest mușchi este, de fapt, o verigă finală comună a diversilor factori ce influențează creșterea condiliană, ca de exemplu: aparate ortodontice, funcțiile limbii și chiar a STH și somatomedine. Transferul influenței mușchiului pterigoidian extern implică prezența și solicitarea ramurii condiliene a frenului elastic meniscal lateral.

Stimuli cu acțiune lentă și slabă, ce sunt introduși (în condiții experimentale) pentru alungirea maxilarului superior, antrenează variații ale creșterii condiliene în același sens și de aceeași amploare. Deci mandibula și arcada dentară inferioară apar ca având o tendință de acomodare continuă la evenimente ce se produc la nivelul celei superioare. Ajustările au loc în tendința naturală de a se obține o concordanță ocluzală optimală. Poziția suprafeței ocluzale superioare este considerată *partea care servește de tipar*, iar poziția anteroposterioară și dimensiunea mandibulei reprezintă *partea ce trebuie să se regleze* pentru a asigura ajustarea ocluzală, la care ajustare, atunci când se ajunge, are loc o „minimizare” (pragul cel mai coborât) a intrării în acțiune a receptorilor adecvați. Imediat ce este detectată la nivelul lor o situație modificată, iau naștere „semnale de plecare” care informează centrul pentru a comanda o variație a vitezei de creștere la nivelul diferitelor zone. Astfel apare o ierarhizare pe mai multe nivele a circuitului informațiilor ce reglează procesele de creștere mandibulo-maxilară.

Sunt circuite:

a) pentru informațiile ce declanșează și intervin modulând procesele de creștere dar și,

b) pentru informații ce se întorc de la nivelul efectorilor la etaje superioare, confirmând declanșarea proceselor și parametrii lor. Cu alte cuvinte există un circuit ascendent care transmite semnalele percepute din modul cum se face contactul ocluzal interarcadic, către nivelul central. După analiza lor acesta transmite (circuit descendent) comenzi pentru declanșarea fenomenelor specifice creșterii osoase. De la zonele unde are loc desfășurarea unor procese ce deserveșc fenomenul creșterii și care au fost notificate prin impulsuri centrifuge, ia naștere și o categorie de semnale către etajele superioare și cele conexe care „raportează” asupra îndeplinirii comenzilor. Acestea sunt semnale de tip „feed-back” conexiune inversă și care dau sistemului capacitatea de *autoreglare* de a fi un *servosistem*. Astfel s-a putut construi un concept cibernetic privind derularea normală și patologică a creșterii, dar care poate fi extins – cel puțin pentru unele situații – și pentru acțiunile prin care aparatele ortodontice pot corecta anomaliile dentomaxilare.

Servosistemul de reglare a proceselor de creștere mandibulo-maxilară și facială are o alcătuire similară oricărui servosistem.

VI.5.3. ALCĂTUIREA SERVOSISTEMULUI CREȘTERII MANDIBULO-MAXILARE

El este alcătuit dintr-un comparator periferic, un comparator central unite prin relee pe traseul cărora circulă semnale informaționale (inclusiv conexiunile inverse) și comenzile pentru realizarea transformărilor, ce se impun la nivelul diferitelor zone de creștere. Informări de la nivelul unei structuri de creștere pornesc prin relee, prin modalitatea conexiunii inverse atât spre centru cât și spre alte zone de creștere cointerestate.

Comparatorul periferic este asigurat de „operația de confruntare” între fețele ocluzale ale celor două arcade, cea inferioară continuând să se adapteze la

**Componen-
tele servo-
sistemului**

Compara- torul periferic	modificările produse la nivelul arcadei superioare. Capacitatea discriminatorie a propriocepției parodontale este foarte înaltă. Orice modificare chiar minimă în orientarea suprafeței ocluzale inferioare față de cea superioară este percepută de parodontiu, care trimite semnale de plecare spre <i>comparatorul central</i>, localizat în S.N.C. Nedefinit exact ca localizare, el este un „<i>centru de tratare</i>” a informațiilor provenite de la detectorii „ajustării ocluzale” și pe care le “compară” având ca referință o „<i>engramă senzorială</i>” pentru activitatea posturală a mușchilor mobilizatori și care corespunde la o poziție postero-anterioară uzuală a mandibulei. Engrama se formează prin experiența repetării mult timp a aceleiași poziții. În experiențe pe șobolan, la care s-a determinat poziționarea anterioară a mandibulei cu valori variind între 0,9 și 2,4 mm, la această derivă anterioară a mandibulei s-au obținut variații cantitative corespunzătoare și în ceea ce privește viteza de creștere la nivelul cartilajului condilian, în scopul ajungerii la o ajustare ocluzală optimală sau suboptimală dictate de noua conjunctură ocluzală impusă de hiperpropulsie. Paralel cu creșterea mandibulei are loc reducerea („minimalizarea”) semnalelor de plecare de la nivelul receptorilor parodontali. Când se ajunge la ocluzia optimală, încetează surplusul de creștere mandibulară, situație de care analizorul central este înștiințat pe calea conexiunii inverse prin semnale pornite din zona cartilajului condilian. Un releu important pentru circulația informației spre și de la zona cartilajului condilian este pe traseul frenului elastic meniscălar lateral și mușchiul pterigoidian extern.
Compara- torul central și engrama senzorială	Au fost elaborate diagrame funcționale pentru creșterea masivului maxilar și a cartilajului condilian și au fost emise ipoteze pentru o explicație a recidivei după tratamente efectuate prin poziționarea anterioară a mandibulei.
Conexiunea inversă	

VI.5.3.1. *DIAGRAMA FUNCȚIONALĂ DE CONTROL A CREȘTERII MASIVULUI MAXILAR PRIN S.T.H. (fig. 234)*

**Diagrama
funcțională
a creșterii
maxilare**

Creșterea masivului maxilarului superior este condiționată și de creșterea cartilagiilor primare, cu care se interrelează și care răspund la acțiunea stimulăntă a S.T.H. + somatomedine. După cum s-a mai menționat, aceste cartilagii sunt: cartilajul septal, masele laterale cartilaginoase ale etmoidului, cartilagiile dintre corpul și aripile mari ale sfenoidului.

Creșterea induce și o mărire în lungime a masivului maxilar, în ceea ce privește creșterea transversală a maxilarului ea se face:

a) Prin depărtarea reciprocă a celor două maxilare, ca efect al creșterii cartilagiilor primare menționate.

b) Prin declanșarea unui supliment de creștere la nivelul suturii mediosagittale, care este asimilată unui cartilagiu secundar de creștere.

Alungirea maxilarului superior prin cartilajul septului nazal s-ar face prin imprimarea unui efect de fracționare la nivelul unui ligament (ligamentul septopremaxilar). Fenomenul a fost pus în evidență la fœtus de către Lathan și ipoteza a fost verificată de Petrovic la șobolanul tânăr. El constată că acest ligament ar avea o acțiune locală de *tip inductor* și nu ar exercita o tracțiune mecanică. Ca să exercite influențe la distanțe așa de mari, ca să determine creșteri la nivelul suturilor transversale, forțele ar trebui să fie foarte puternice, ceea ce nu este cazul cu acest ligament, deoarece el este alcătuit din fibre colagene subțiri și care nu sunt paralele între ele, ci se întretaie într-o rețea laxă.

DIAGRAMA FUNCȚIONALĂ A CREȘTERII MASIVULUI MAXILAR PRIN HORMONUL SOMATOTROP (STUTZMANN, PETROVIC)

297

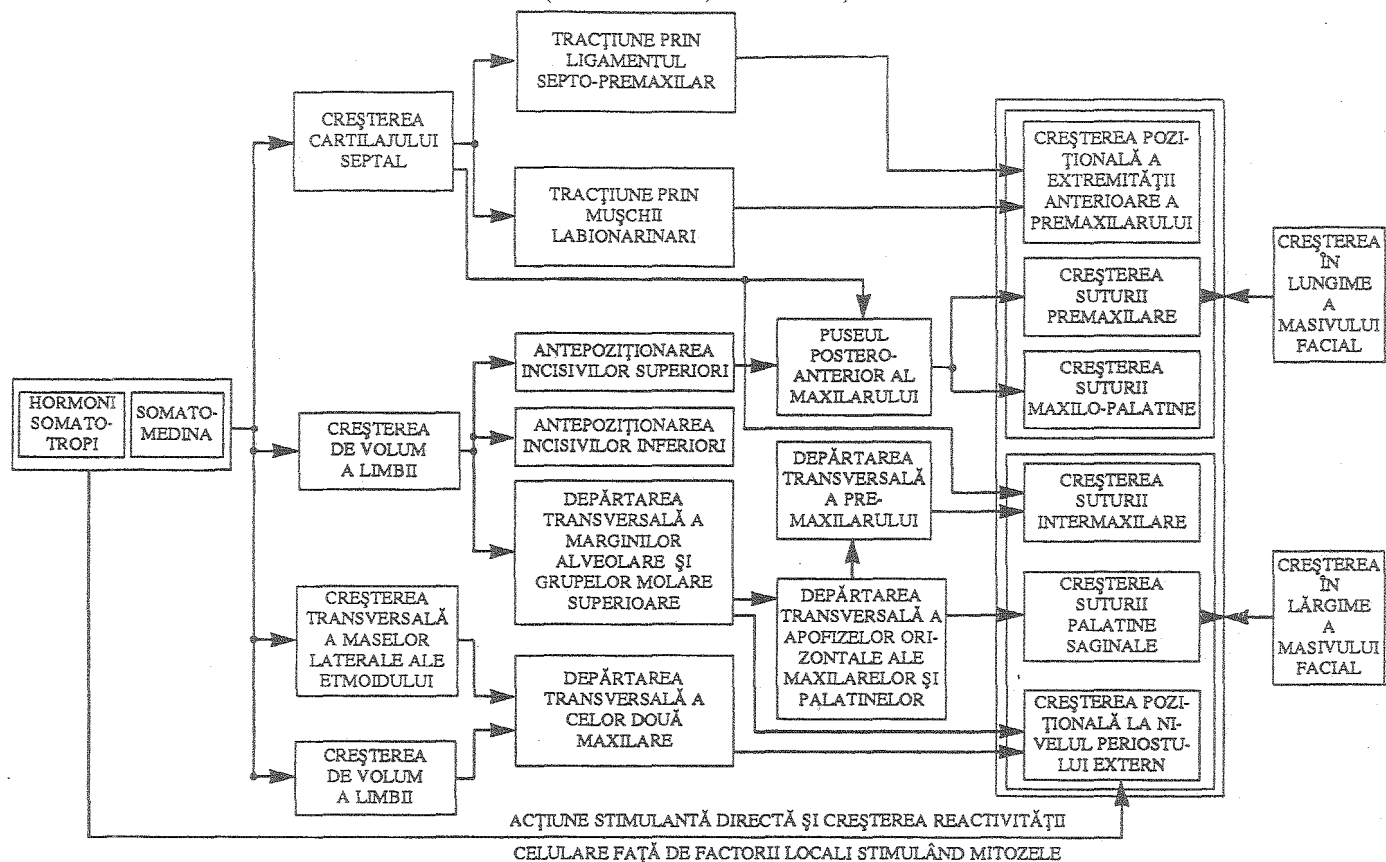


Fig. 234 – Creșterea cartilajelor dintre aripile mari și capul sfenoidului.

Partea anterioară și inferioară a cartilagiului septal se lățește și pătrunde în osul premaxilar, ceea ce dă posibilitatea acestui cartilagiu să exercite o acțiune de împingere a osului premaxilar, declanșând creșterea la nivelul suturii dintre premaxilar și maxilar¹. Se asociază și o acțiune de tracțiune a premaxilarului de către mușchii labionarari.

În doze mari S.T.H. determină și o macroglosie, care, la rândul ei, duce la o poziționare anterioară a mandibulei și o împingere înainte a premaxilarului ce antrenează o translație anterioară a complexului premaxilar-maxilar, inducând o creștere la suturile transversale, la nivelul cărora s-a putut pune în evidență și o activitate mitotică crescută la nivelul suturii palato-maxilare.

VI.5.3.2. *DIAGRAMA FUNCȚIONALĂ A CONTROLULUI CREȘTERII LA NIVELUL CARTILAJULUI CONDILIAN (FIG. 235)*

Un prim mecanism se referă la efectul direct al S.T.H. (+somatomedine) care stimulează creșterea vitezei de multiplicare celulară la nivelul cartilajului condilian.

Există și mecanism indirect prin intermediul reglării determinate de fenomenul ajustării ocluzale, ca o consecință a creșterii sagitale a maxilarului superior prin acțiunea cartilajului septal. Deplasarea înainte a suprafeței ocluzale superioare se însoțește de o dereglare a ajustării ocluzale. Iau naștere semnale de pornire către comparatorul central care comandă o creștere a activității posturale a mușchiului pterigoidian lateral, care, la rândul său, va produce o creștere suplimentară a cartilajului condilian. Impulsurile vin pe calea fascicului superior al mușchiului pterigoidian extern și a frenului meniscal lateral. S.T.H.² local potențează cuplajul dintre activitatea mușchiului pterigoidian și multiplicarea celulară cartilaginoasă. Proporția de potențare hormonală a cuplajului pterigo-condilian s-ar putea să fie determinată genetic. Hiperpropulsorul mărește viteza de creștere a cartilajului prin operația de „derivă” mandibulară. În schimb, bărbița + capelina provoacă o reducere a vitezei de creștere și o rotație de tip anterior.

Diagrama funcțională a creșterii mandibulare

VI.5.3.3. *RECIDIVA POSIBILĂ DUPĂ ÎNCETAREA TRATAMENTULUI CU HIPERPROPULSORUL*

Interpretarea recidivei După Petrovic producerea recidivei ar fi explicată, de asemenea, cu ajutorul modelului cibernetic, pe de o parte prin reducerea activității posturale a mușchiului pterigoidian extern, iar pe de altă parte prin operația de confruntare

¹ La șobolan ca și la alte mamifere sutura dintre premaxilar și maxilar rămâne fertilă mult timp după naștere; în schimb la om ea se închide precoce și trebuie luată în considerare în special creșterea apozițională cuplată cu creșterile de la nivelul suturii palatomaxilare și perimaxilare.

² În perioada pubertății variațiile vitezei de creștere a scheletului sunt mai mult sub influența testosteronului decât a S.T.H. care ar interveni pe două căi:

a) prin asociere cu S.T.H.;

b) potențând efectul stimulilor funcționali, de exemplu: dați de hiperpropulsor.

DIAGRAMA FUNCȚIONALĂ A CONTROLULUI CREȘTERII CARTILAJULUI CONDILIAN PRIN S.T.H. ȘI TESTOSTERON (PETROVIC)

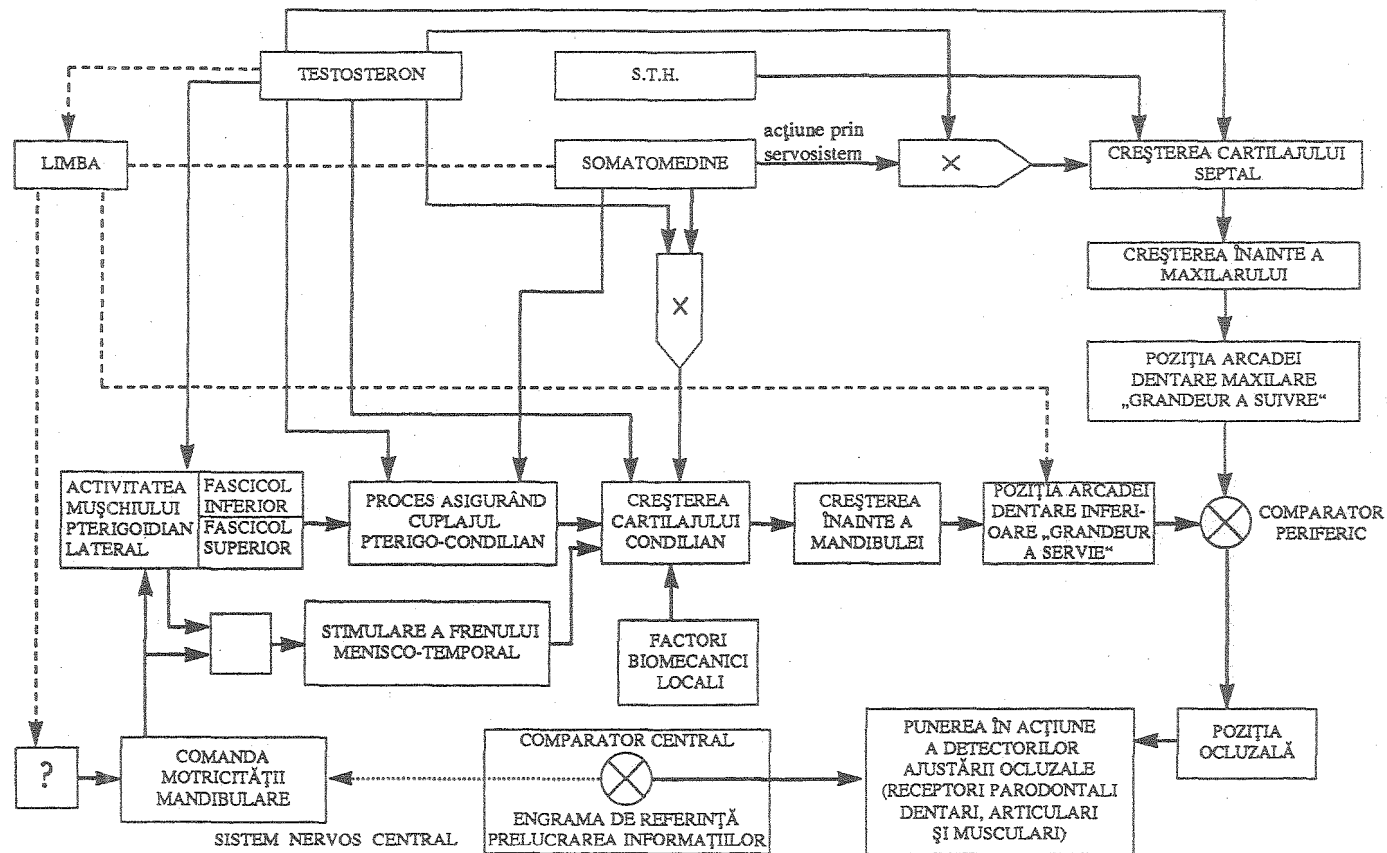


Fig. 235 – Creșterea cartilajului condilian.

directă între suprafețele ocluzale ale arcadei. Propulsorul aduce mandibula într-o poziție anterioară pronunțată, chiar mai mare decât ar fi necesară pentru o relație incisivă optimală, ceea ce determină mărirea activității posturale a mușchiului pterigoidian extern și semnale puternice de plecare de la nivelul parodontiului, care, analizate la nivelul comparatorului central față de engrama sa senzorială, confirmă proporția mare a derivatei mandibulare, cu elaborarea tuturor comenzilor corespunzătoare a activității cartilajului condilian. După îndepărtarea hiperpropulsorului, mandibula ocupă o poziție mai puțin avansată. Se reduce și activitatea posturală a mușchiului pterigoidian lateral și intensitatea semnalelor de pornire. Se poate considera că ar putea avea loc chiar o inversare a acestora din urmă și anume, în situația în care prin creșterea și poziționarea musculară a mandibulei suprafața ocluzală a arcadei inferioare ocupă o poziție mai anterioară decât cea necesară unei confruntări ocluzale optime sau suboptimale.

VI.5.4. OBSERVAȚIILE LUI DEGROOTE PRIVIND CREȘTEREA CONDILIANĂ

Observațiile lui Degroote

Degroote (citată de M. Petit și M. Chateau), în 1984, a făcut cercetări experimentale asupra creșterii condiliene prin poziționări ale mandibulei, în momentul închiderii gurii, fie în propulsie, fie în laterodeviație (fig. 236).



Fig. 236 – Schema dispozitivelor folosite de Degroote: A – pentru propulsia mandibulei; B – pentru laterodeviația mandibulei (după M. Chateau).

Propulsia a realizat-o fixând pe incisivii superiori ai animalului o lamă metalică oblică (plan înclinat) care asociază la propulsie și o desocluzie molară, iar mișcarea de lateralitate printr-o glisieră metalică (cu șanț transversal) fixată tot pe incisivii superiori și care permite contactul molar la închiderea gurii (este de fapt o combinație de derivă în propulsie și lateralitate). A constatat că suplimentarea creșterii condiliene este absentă sau redusă în propulsia fără contact molar și o creștere semnificativă mărită în deriva antero-laterală, la condilul situat pe partea hiperpropulsată. Observațiile autorului par să conducă la două concluzii:

- a) În mișcarea de hiperpropulsie cu desocluzie molară, forțele provenite din contracția mușchilor ridicători sunt preluate la:
 - nivelul contactului interinactiv¹;

¹ După părerea noastră, la experiențele cu hiperpropulsorul lui C. Degroote, trebuie avute în vedere și următoarele elemente:

a) Modul cum este fixat dispozitivul (montat pe incisivii superiori) este total diferit de construcțiile ortodontice clinice.

b) Contactul incisivilor inferiori cu o lamă dură metalică poate da naștere la „semnale de plecare” nefavorabile, care nu convin operației de acomodare ocluzală.

– nivelul celor doi condili și pereții adiacenți ai cavităților glenoide. Condili, fiind suprasolicitați, nu mai pot reacționa printr-un supliment de creștere.

Contactul de preluare a forțelor se face sub forma unui tripod cu un punct situat la contactul interincisiv și două puncte la nivelul celor doi condili (fig. 237). Din această cauză, realizarea și a contactului în regiunea molară evită supraîncărcarea condililor cu forțe.

b) Hiperpropulsia în sine nu induce suplimentul de creștere condiliană, dacă sunt împiedicate mișcările funcționale mandibulare (degluțiția, masticăția, mișcarea de închidere-deschidere a gurii).

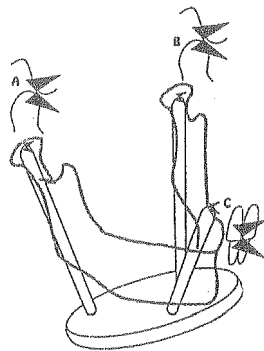


Fig. 237 – Tripodul lui Degroote: A și B – sprijine condiliene; C – sprijin incisiv (reluat după M. Chateau).

**Unele
concluzii**

Considerăm conceptul privind un mecanism cibernetic al reglării creșterii mandibulo-maxilare ca fiind deosebit de util pentru activitatea clinico-terapeutică. Cu ajutorul lui pot fi explicate unele efecte apărute la distanță de locul de aplicare al forțelor ortodontice. De asemenea, pot fi concepute conduite terapeutice mai elaborate, introducând obiective ce vizează mai mult decât deplasarea și poziționarea dinților.

Principiul terapeutic al hiperpropulsorului este utilizat de mult în terapia ce folosește ca mediator mandibulo-maxilari planurile înclinate. Noi am observat curent stimularea suplimentară a creșterii mandibulare, chiar de amploare mare. Nu de puține ori, am constatat că, odată declanșat, procesul de creștere suplimentară mandibulară poate deveni atât de puternic încât amenință transformarea unei anomalii de cl. II Angle (ocluzie distalizată) în Angle III.

VI.6. CONCEPTUL ROTAȚIILOR DE CREȘTERE (A. BJÖRK)

Este conceptul cel mai larg cunoscut și apreciat astăzi de ortodonți. Din anul 1951, Björk a efectuat studii longitudinale privind creșterea maxilo-facială pe baza analizei de teleradiografii succesive. Studiul inițial s-a făcut pe un lot de subiecți danezi (câte 100 de subiecți pentru fiecare sex), de vârste variind între 4 și 24 de ani. Din 1955, a pus la punct metoda implantelor¹.

Luete ca puncte de reper pentru a vizualiza schimbările produse de creștere, după deplasarea spațială a lor, prin aceste implantate metalice s-a putut constata că creșterea facială nu se face pe trasee spațiale *rectilinii*, ci pe trasee

**Rotațiile
de creștere**

¹ Se folosesc implantate din tantal cu dimensiuni variind de la 0,5 până la 1,5 mm.

spațiale curbe, sub formă de arcuri de cerc, cu raze, ale căror centre pot fi poziționate la nivele diferite. Deci fața și maxilarele efectuează rotații în procesul creșterii. Au putut fi puse în evidență mai multe tipare de creștere prin analiza deplasării spațiale a liniei implantelor, deci pe teleradiografii succesive. Au fost constatate și unele aspecte structurale, ceea ce dă posibilitatea de a face previziuni, privind rotațiile de creștere pe o singură teleradiografie. Studiile au vizat mai ales rotațiile mandibulare de creștere. Din punct de vedere al creșterii, mandibula poate fi considerată ca un os mai mult sau mai puțin în construcție, care își poate schimba înclinările în multe feluri. Centrul de rotație de creștere la mandibulă poate fi situat la una din extremitățile sale și uneori între ele, caz în care capetele mandibulei sunt deplasate în direcții diferite.

După sensul deplasării *rotațiile mandibulare* sunt:

- anterioare (spre anterior);
- posterioare.

VI.6.1.

ROTAȚIA ANTERIOARĂ

Rotația anterioară

Rotația anterioară este materializată prin deplasarea, în procesul creșterii, a reperelor (și a implantelor) pe o traiectorie curbă cu sensul spre anterior și – după aspectul curbei – pot fi evidențiate trei tipuri după localizarea centrului de rotație (fig. 238).

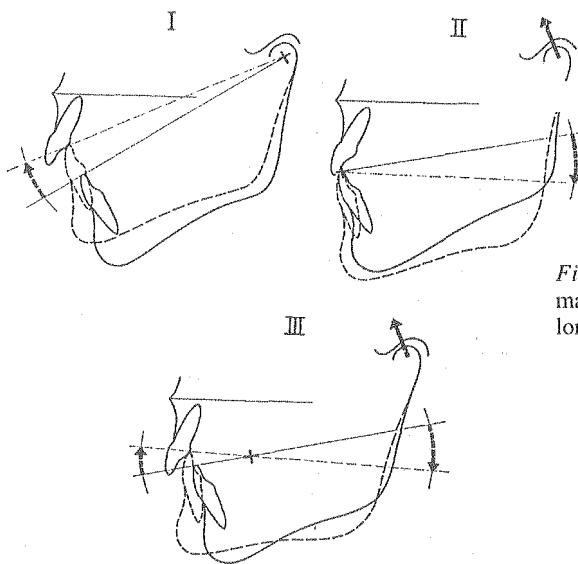


Fig. 238 – Cele 3 tipuri ale rotației mandibulare anterioare și poziția centrului de rotație – explicații în text (după A. Björk).

Tipul I

– *Tipul I* prezintă centrul de rotație la nivelul articulației temporo-mandibulare și evoluția se face (ca An. D.M.) către ocluzia adâncă acoperită. Se creează aspectul ca și cum arcada dentară inferioară ar fi *presată* către cea superioară, rezultând o nede dezvoltare în înălțime a regiunii anterioare a feței. Cauza ar putea consta și într-un dezechilibru ocluzal produs prin pierderea dinților și prin existența unui tonus muscular, foarte puternic (al ridicătorilor).

– *Tipul II*, în care centrul de rotație este situat la marginea incizală a incisivilor inferiori. Este efectul unei combinații, unei *asocieri* între o creștere accentuată în înălțime a regiunii posterioare a feței și o creștere normală în înălțime a părții faciale anterioare. **Tipul II**

Creșterea verticală mai accentuată a regiunii posterioare faciale are două componente:

a) O coborâre a fosei craniene mijlocii în raport cu cea anterioară, ceea ce se însoțește de o coborâre a fosei glenoide.

b) A doua componentă este dată de creșterea în înălțime a ramusului și o direcție de creștere verticală a condilului, iar mandibula este mai mult coborâtă decât este deplasată înainte. Se asociază egresiunea molarilor. Are loc și o resorbție la nivelul părții anterioare a unghiului mandibular, de aceea, în această zonă, înălțimea mandibulei nu crește, având de fapt loc o remodelare a marginii inferioare a mandibulei.

– *Tipul III* se observă la cazurile cu inocluzie sagitală (overjet) mare de cauză maxilară sau mandibulară. Centrul de rotație nu mai este la nivelul incisivilor, ci este deplasat mai înapoi la nivelul arcadei, fiind situat la nivelul premolarilor. Înălțimea părții anterioare a feței este subdezvoltată, iar înălțimea părții posterioare faciale este hiperdezvoltată. Cele două arcade sunt deplasate una în cealaltă și se instalează o ocluzie adânc bazală. **Tipul III**

În tipurile II și III simfiza mentonieră este „împinsă” înainte și mentonul devine proeminent (se consideră că astfel s-ar fi format mentonul în filogenia umană). Nu este singura teorie.

Înclinarea dinților este influențată mult de rotația maxilarelor. Poziția incisivilor inferiori pare să fie în relație funcțională cu cea a incisivilor superiori și unghiul interincisiv suferă mai puține schimbări decât rotația maxilarelor. Incisivii, în erupția lor, sunt ghidați către anterior și aceasta se asociază cu o creștere a osului alveolar situat imediat sub zona apicală, ceea ce, aparent, contravine impresiei date de profilul obrazilor. Rotația anterioară, prin deplasarea mai accentuată spre mezial a erupției tuturor dinților, contribuie la tendința de îngheșuire dentară în segmentul anterior al arcadei. Rotația influențează astfel și poziția dinților posteriori inferiori, care ajung – față de dinții posteriori superiori – într-o poziție mai verticală, ceea ce se materializează într-o creștere a valorii unghiurilor interpremolare și molare.

VI.6.2.

ROTAȚIA POSTERIOARĂ

Rotația posterioară (fig. 239) prezintă două tipuri:

– La tipul I, centrul de rotație este situat la nivelul articulației temporo-mandibulare. Apare în cazurile în care ocluzia este înălțată prin mijloace ortodontice, printr-o schimbare a intercuspidării și printr-o creștere în înălțime a feței anterioare. Este favorizată de existența unei angulații a bazei craniului mai redusă (unghi sfenoidal mai mare). Deoarece fosa mijlocie a ei este situată mai sus în raport cu cea anterioară, implicit, fosa glenoidă și condilul sunt situate mai sus. Mai pot exista și alte cauze, precum: o dezvoltare insuficientă în înălțime a fosei mijlocii a bazei craniului (ca de exemplu în oxicefalie); subdezvoltarea verticală a părții posterioare faciale conduce către o rotație posterioară a mandibulei, având loc o supradezvoltare a părții anterioare a feței și – **Rotația posterioară**

Tipul I

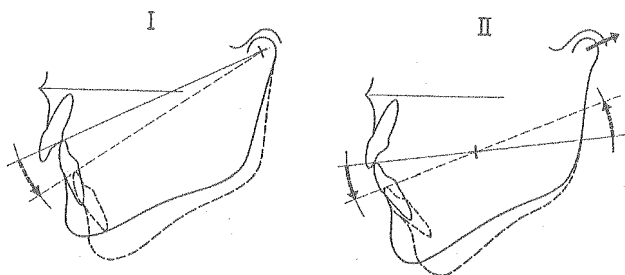


Fig. 239 – Rotațiile posterioare ale mandibulei și poziția centrelor de rotație (după A. Björk).

ca o consecință – apare posibilitatea instalării ocluziei deschise. În principiu, mandibula este normal dezvoltată dimensional.

Tipul II

– La tipul II, centrul de rotație este la nivelul celui mai distal molar, care oclude, ceea ce este în concordanță cu o creștere în direcție sagitală a condilului mandibular. La subiecții urmăriți timp mai îndelungat, s-a observat că direcția acestei creșteri sagitale se curbează spre distal.

Deoarece mandibula crește în direcția lungimii ei, ea este deplasată mai mult înainte decât în jos, influențată de inserțiile musculare și ligamentare, care la rândul lor suferă un proces de rotație (de asemenea, posterioară).

Prin rotația cu centrul ei situat la molari, simfiza mentonieră este deplasată înapoi (și în jos) și bărbia (partea osoasă) ocupă o poziție mai posterioară („sub față”). Deoarece părțile moi ale bărbiei nu urmează această mișcare, apare aspectul de bărbie dublă.

Se dezvoltă o ocluzie deschisă bazală și pacientului îi este dificil să ocludă buzele fără tensiune. Dezvoltarea osului alveolar este redusă; dinții laterali nu sunt ghidați spre distal în timpul erupției lor și apare tendința la înghesuire dentară în segmentul anterior al arcadei inferioare. Unghiurile interpremolare și molare sunt mici, deoarece dinții inferiori (premolarii și molarii) sunt înclinați către mezial în raport cu cei superiori. Modificările unghiulare sunt cu atât mai mari, cu cât dinții sunt mai apropiați de centrul de rotație. S-a observat, de asemenea, că erupția molarilor inferiori este stânjenită din cauza poziției centrului de rotație și nu poate avea loc o supraerupție a acestor dinți.

Acest tip de rotație a fost găsit caracteristic și în cazurile de hipoplazie condiliană.

Există o relație evidentă între tipul de rotație a mandibulei și creșterea condiliană. Intervin însă și alți factori printre care cel muscular este, de asemenea, important.

VI.6.3. SEMNE STRUCTURALE PENTRU ROTAȚIILE MANDIBULARE DE CREȘTERE

Semnele structurale ale rotațiilor mandibulare

Din punct de vedere clinic, este important ca tipurile de rotații de creștere să poată fi puse în evidență cât mai de timpuriu, fără a se apela la introducerea de implante și studierea deplasării lor pe teleradiografii succesive.

După A. Björk, poate fi efectuată o astfel de analiză, deoarece prin studierea pe o singură teleradiografie de profil, pe care – prin examinarea atentă a particularităților imaginii unor elemente componente (deci după aspectul lor),

pot fi puse în evidență tipurile extreme de rotație. Este ceea ce el denumește analiza structurală a teleradiografiilor. Pot fi luate în considerație 7 semne structurale pentru rotația de creștere a mandibulei, în raport cu creșterea condiliană. Nu toate cele 7 semne pot fi găsite la același subiect și cu cât numărul lor este mai mare, cu atât cresc șansele pentru o predicție corectă. Aceste semne capătă importanța cuvenită la vârsta pubertății și ulterior. Björk ilustrează aceste semne cu ajutorul teleradiografiilor celebre ale două cazuri de rotații extreme de creștere: anterioară și, respectiv, posterioară.

Cele două cazuri sunt (fig. 240):

a) Ocluzie adâncă acoperită printr-o rotație anterioară de tip III, asociată cu o creștere condiliană verticală.

b) Ocluzie deschisă printr-o rotație posterioară și o direcție de creștere condiliană către înapoi.

Cele șapte semne sunt (fig. 241):

1. Înclinarea capului condilului.

2. Curba canalului mandibular.

3. Aspectul marginii inferioare a mandibulei.

4. Înclinarea simfizei.

5. Unghiul interincisiv.

6. Unghiurile interpremolar și molar.

7. Înălțimea părții inferioare a feței, în regiunea anterioară.

1. Înclinarea înainte sau înapoi a capului condilului este un semn caracteristic, dar pe teleradiografie nu poate fi ușor pus în evidență pentru că este mascat mai mult ori mai puțin de celelalte structuri.

2. Gradul de curbura a canalului mandibular este un semn clar și ușor de pus în evidență. Concavitatea (în sus) a canalului este mai accentuată la tipul vertical de creștere. În tipurile de creștere sagitală (rotație posterioară) imaginea canalului este mai îngustă, curbura este mai puțin pronunțată, mai plată și în cazuri patologice chiar inversată.

3. Aspectul marginii inferioare a mandibulei prezintă particularități în sensul că la tipul de creștere verticală condiliană există o apozitie pronunțată sub simfiză și partea anterioară a mandibulei ia un aspect rotunjit, cu un strat cortical dens, în timp ce resorbția la nivelul unghiului mandibular produce o ștergere (o teșire) a acestuia.

În direcția sagitală de creștere condiliană, lipsește rotunjirea anterioară, iar corticala este subțire, în timp ce conturul zonei unghiului mandibular este pronunțat convex.

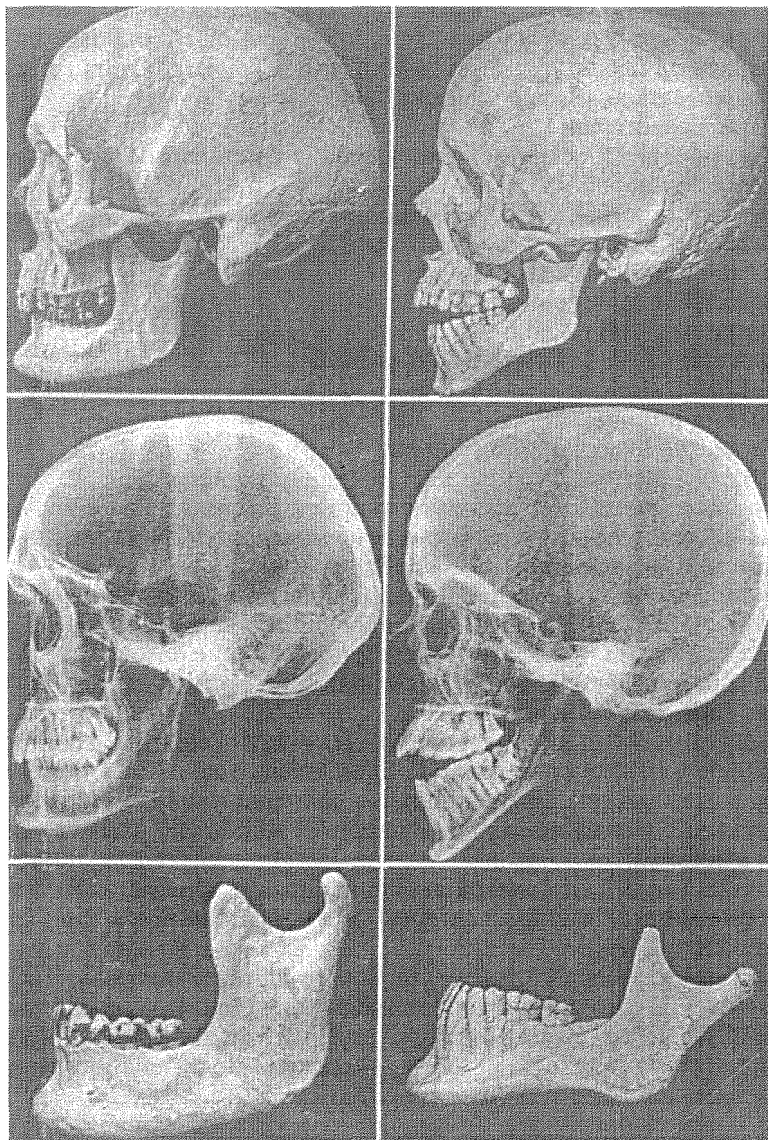
4. La tipul vertical de creștere, înclinarea simfizei menționiere apare ca fiind pendulată cu partea inferioară înainte, iar mentonul este proeminent.

La tipul sagital de creștere mentonul este șters, iar simfiza apare ca pendulată înapoi. Totuși, în ocluzia deschisă, evaluarea este dificilă din cauza unor remodelări osoase locale simultane și de sens opus.

5. Înclinarea compensatorie a incisivilor superiori duce la modificări evidente (masive în rotațiile anterioare).

6. De asemenea, unghiurile interpremolar și molar se pot modifica în mod caracteristic.

7. Înălțimea părții inferioare a feței, în regiunea ei anterioară, este semnul ce se pune cel mai ușor în evidență, inclusiv prin examen clinic.



*Fig. 240 – Documentația prezentată de Björk
pentru a ilustra aspectul semnelor structurale
(după Björk).*

TABEL CU ASPECTUL SEMNELOR STRUCTURALE ÎN RAPORT CU TIPUL DE ROTAȚIE

Semnul structural	Rotația	
	Anterioară	Posterioară
1. Înclinarea capului condilului	Înainte	Înapoi
2. Curba canalului mandibular	Mai accentuată decât conturul mandibular	Mai plată sau chiar o curbură inversă (concavă în jos și înapoi)
3. Aspectul marginii inferioare a mandibulei	Rotunjirea conturului de la nivelul simfizei cu strat cortical gros; netezirea marginii unghiului (aspect șters)	Lipsește rotunjirea din zona simfizei și corticala este subțire; contur pronunțat la nivelul unghiului
4. Înclinarea simfizei	Simfiza este împinsă îna- inte și mentonul proemină	Simfiza înclinată posterior; menton șters
5. Unghiul interincisiv	Mărit	Micșorat
6. Unghiurile interpremolar și molar	Cu valori mai mari	Cu valori mai mici
7. Dimensiunea verticală ante- rioară a părții inferioare a feței	Micșorată	Mărită

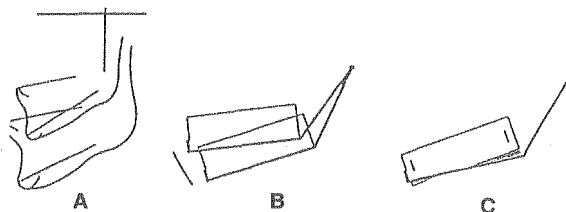
Fig. 241 — Aspectul semnelor structurale în rotațiile anterioară și posterioară ale mandibulei.

Studiile efectuate pe bază de implante și de suprapunere¹ de TRx au permis punerea în evidență și a altor aspecte în legătură cu rotațiile de creștere.

VI.6.4. INTIMITATEA PROCESELOR ÎN ROTAȚIILE DE CREȘTERE A MANDIBULEI

Rotațiile sunt și efectul unor transformări în intimitatea structurilor osoase. Björk consideră că rotația totală este sinteza a două forme de rotație și anume (fig. 242):

Fig. 242 — Complexul rotației mandibulare; A — rotația totală; B — rotația matriceală; C — rotația intramatriceală (după Björk — reluat după Castro).



Rotația
matriceală
și cea
intra-
matriceală

¹ După Björk structurile naturale, pe care se poate face suprapunerea teleradiografiilor sunt: conturul anterior al mentonului; structura corticală internă a marginii inferioare la nivelul simfizei; canalul mandibular; conturul inferior al germenului ultimului molar înainte de a se începe formarea rădăcinii (fig. 244).

- rotația matriceală;
- rotația intramatriceală.

Rotația matriceală cuprinde inclusiv rotația țesuturilor mandibulare (de fapt perimandibulare) față de planul N-Se. Această matrice a țesuturilor este definită prin linia mandibulei. Centrul acestei rotații se găsește la nivelul condilului și ea este exprimată de unghiul făcut de liniile ce unesc implantele de pe cele două TRx și arată, de fapt, rotația mandibulei în raport cu baza craniului.

Rotația intramatriceală se referă de fapt la remodelarea părții inferioare a mandibulei și ea este exprimată prin schimbarea înclinării liniei implantului pe cea de a doua TRx față de prima TRx (fig. 243 A) sau prin schimbarea conturului mandibular când suprapunerea se face pe linia implantelor (fig. 243 B). Rotația aceasta a liniei implantelor este în raport cu linia mandibulară, iar centrul ei este situat în corpul mandibulei. Centrul rotației totale depinde de fapt de localizarea și raportul celor doi centri (cel al rotației matriceale și al rotației intramatriceale).

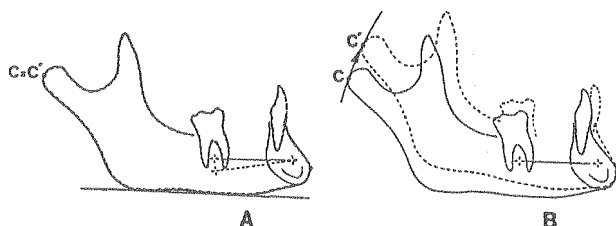


Fig. 243 - Cele două posibilități de suprapunere a teleradiografiilor pentru a evidenția rotația intramatriceală.

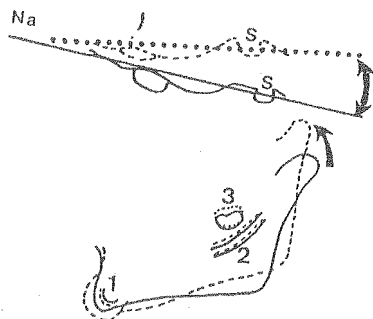


Fig. 244 - Zonele mandibulare recomandate de Björk pentru suprapunerea teleradiografiilor: 1 – corticala internă a simfizei; 2 – canalul mandibular; 3 – conturul ultimului molar, care a evoluat până la începutul calcificării rădăcinilor sale.

Legenda: linia continuă reprezintă calculul primei teleradiografii; linia punctată reprezintă calculul celei de a 2-a teleradiografii (modificat după Castro).

Modelarea marginii inferioare poate reduce deficitul sau excesul de creștere al condilului și maschează rotația adevărată a mandibulei. În rotațiile anterioare se observă apoziția osoasă în zona subsimfizară și în partea anterioară a marginii anterioare. În schimb, se produce resorbția osoasă în regiunea angulară.

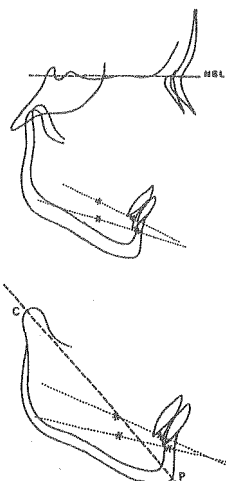
În rotațiile totale posterioare, procesele în cele două regiuni sunt de sens invers. În raport cu tipul de rotație se schimbă și morfologia ramurii ascendente, inclusiv cea a condilului și apofizei coronoide.

Lavergne și Gasson au făcut, de asemenea, studii pe bază de implantate și se disting două tipuri de rotații mandibulare privind intimitatea proceselor. Ele sunt (fig. 245):

**Rotația
morfoge-
netică
și cea
pozițională**

Fig. 245 - Rotațiile mandibulei după Lavergne și Gasson: a) rotația pozițională; b) rotația morfogenetică.

Legenda: NSL – Planul nasion-sellae; c – condilian; p – pogonion.



– *Rotația morfogenetică* care se referă la schimbarea conformației mandibulare.

– *Rotația pozițională* – privește schimbările poziționale ale mandibulei.

Rotația morfogenetică are aproape aceleași semnificații ca și rotația intra-matriceală a lui Björk. Ea este pusă în evidență prin suprapunerea TRx pe linia condilionpogonion și este obiectivată prin schimbarea de poziție a implantelor pe cea de a doua TRx.

Rotația pozițională se pune în evidență prin suprapunerea TRx. pe linia N-Se și este dată de unghiul făcut pe liniile de pe cele două TRx ce unesc implantele.

VI.6.5. ROTAȚIILE DE CREȘTERE LA NIVELUL MAXILARULUI SUPERIOR ȘI COMBINAȚII POSIBILE ÎNTRE ROTAȚIILE MAXILARE ȘI MANDIBULARE

Prin metoda implantelor s-a putut stabili că și creșterea maxilarului superior se derulează după traiectorii curbe. La creșterea sa este necesar să se ia în considerație și influențele ce apar de la creșterea pieselor osoase de care este legat prin suturi.

Björk a studiat dinamica creșterii maxilarului superior tot cu ajutorul implantelor, inserând cel puțin 3 implantate. A putut verifica inclusiv creșterea inegală la sutura mediană. Între 10 și 20 de ani are loc o creștere de 3 ori mai mare la nivelul implantelor situate la nivelul apofizei zigomato-molare decât între implantele situate în regiunea incisivă. Aceasta demonstrează faptul că are loc inclusiv o hemirotăție transversală cu partea posterioară spre lateral a fiecăruia dintre cele două hemimaxilare, care poate fi de amploare diferită, putându-se explica astfel și unele asimetrii. Creșterea în lungime a maxilarului se face la nivelul suturii maxilo-palatine și prin apozitie periostală retrotuberozitară, la care se asociază o deplasare oblică a osului. Creșterea în înălțime se face:

– la nivelul suturilor perimaxilare¹ (fronto-maxilară; maxilo-zigomatică; pterigo-palatină);

Rotații de creștere ale maxilarului

¹ Ele imprimă însă și o componentă orizontală.

- apozitie de os alveolar;
- efectul de deplasare produs de apozitia osoasă la nivelul marginii orbitare superioare și resorbția marginii orbitare inferioare;
- resorbția la nivelul planșeului foselor nazale și apozitie la nivelul palatului osos;
- apozitie externă (foarte variabilă individual);
- este admis și un aport vertical al suturii mediane.

Ansamblul lor argumentează existența traiectoriilor curbe în ceea ce privește creșterea maxilarelor. Rotațiile sunt considerate că se desfășoară într-o corelație intimă cu creșterea condiliană, creșterea suturală a maxilarului superior fiind într-o anumită măsură ghidată de creșterea mandibulară (asemănarea cu conceptul cibernetic este evidentă).

Cu toată această rotație, maxilarul păstrează relații funcționale neschimbate cu musculatura facială (ceea ce înseamnă că schimbările au loc mai ales la nivelul structurilor interne ale piesei osoase). De asemenea, planșeul foselor nazale rămâne aproape paralel cu el însuși, în ciuda mișcărilor de rotație. Ultimele două aspecte sunt posibile prin acțiunea de remodelaj. Prin studii pe bază de implantate, s-a dedus că, la pubertate, remodelajul compensează aproximativ 50% din rotația marginii inferioare a maxilarului. Din aceste date rezultă că armonizarea mandibulo-maxilară în procesul de creștere depinde nu numai de cantitatea și ritmul, ci și de rotațiile de creștere, precum și de remodelaj. Dacă se iau în considerație numai rotațiile de creștere, se pot deosebi, după Lavergne și Gasson, 4 combinații posibile (fig. 246):

**Combinări
ale rotațiilor
de creștere
mandibulară
și maxilară**

a) Maxilarul și mandibula prezintă rotație anterioară de creștere. Deoarece raportul de amplitudine rotație mandibulară/rotație maxilară este variabil, apar modificări ale unghiului bazelor și ale unghiului ANB (când rotația mandibulei este mai mică, se deschid).

b) Maxilarul face o rotație anterioară și mandibula o rotație posterioară. Se produce:

- deschiderea unghiului bazelor;
- creșterea unghiului ANB.

c) Invers, când maxilarul face o rotație posterioară și mandibula o rotație anterioară, unghiul bazelor și ANB se micșorează.

d) Ambele maxilare fac o rotație de creștere posterioară. Unghiurile bazelor și ANB se măresc și devin cu atât mai mari cu cât rotația mandibulară este mai amplă.

Rotația totală facială este condiționată, pe lângă rotațiile celor două maxilare și de fenomenele creșterii ce au loc la nivelul bazei craniului (și partea inferioară a osului frontal). Pe prim plan se situează dinamica unghiului sfenoidal. Închiderea unghiului predispozează la rotație facială anterioară.

VI.7.

ALTE CONCEPTE

Foarte succint vor fi prezentate și alte concepte asupra creșterii mandibulo-maxilare.

VI.7.1.

CONCEPTUL GEOMETRIC AL CREȘTERII FACIALE (R. J. ISAACSON)

Este, de fapt, tot un concept al rotațiilor de creștere studiate pe baza implantelor, privit însă prin prisma analizei geometrice. Prin această prismă,

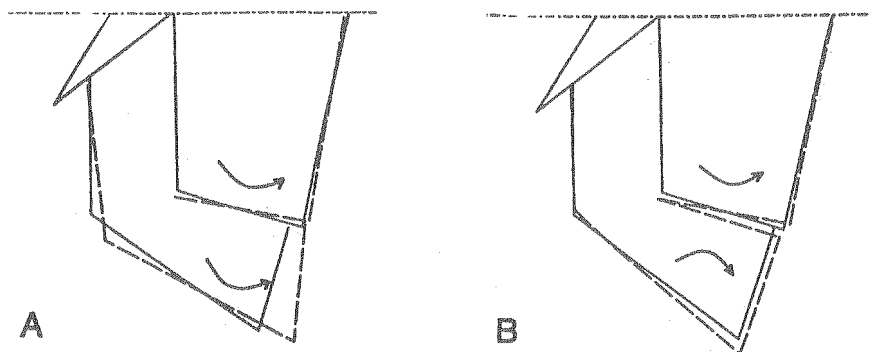
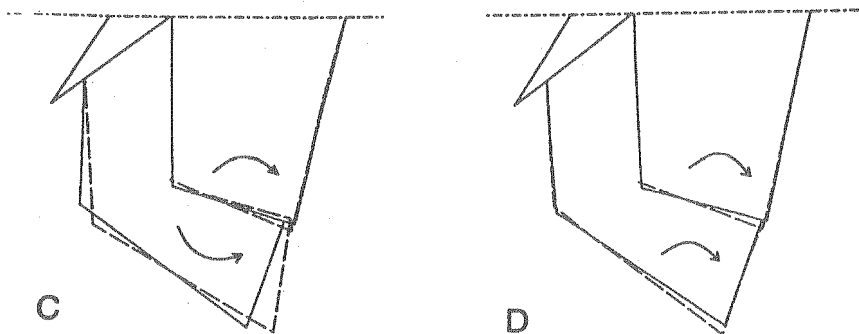


Fig. 246 – Schema combinațiilor posibile între rotațiile maxilare și mandibulare (după Lavergne și Gasson).

Legenda: A – ambele maxilare prezintă rotație anterioară de creștere; B – maxilarul face rotație anterioară, iar mandibula, posterioară;



C – maxilarul face rotație posterioară și mandibula – rotație anterioară; D – ambele maxilare fac rotație posterioară.

prin translație se înțelege deplasarea unui corp într-un anumit sens (al deplasării), mișcare în cadrul căreia toate punctele respective se deplasează *în același sens și cu aceeași amploare*.

Mișcarea de rotație presupune deplasarea diferitelor puncte de la nivelul corpului pe curbe, ce sunt arcuri ale unui cerc care are deci un centru de rotație. Acest principiu transpus la creșterea maxilarelor ar însemna că translația nu este posibilă, ci numai rotația. Un punct osos care se deplasează curb în timpul creșterii are o traiectorie, care depinde de distanța sa față de centrul de rotație în sensul că *la același număr de grade* ale mișcării de rotație punctul se deplasează:

- pe un arc de cerc cu curbura cu atât mai accentuată cu cât raza este mai mică;
- amplitudinea deplasării sale este cu atât mai redusă cu cât raza este mai mică.

Dacă se analizează pe radiografii suprapuse deplasarea prin creștere a două implante se pot stabili:

- *curbura* arcului de cerc;
- *coarda*, adică linia dreaptă ce unește extremitățile arcului de cerc, extremități care sunt date de poziția inițială și finală a implantului.

Conceptul geometric al creșterii faciale

• *raza arcului de cerc*: este perpendiculara ridicată pe coardă, în mijlocul ei, a cărei extremitate opusă permite constituirea unui cerc care să atingă cele două extremități ale corzii arcului de cerc. Se fac construcții geometrice pentru materializarea deplasării celor două implantate și se analizează razele. Dacă ele sunt paralele (practic, nu se întâlnește situația) mișcarea este de translație. Dacă ele se întretaie, mișcarea este de rotație (cu cât valoarea unghiului este mai mică, cu atât centrul este situat mai aproape de infinit. Cu cât centrul de rotație este situat mai aproape de centrul geometric al piesei, cu atât curbura rotației este mai accentuată).

În ceea ce privește rotația de creștere a maxilarelor, după Isaacson, ea depinde de poziția centrelor de rotație față de o dreaptă Y (fig. 247). Aceasta este diferită de axa Y folosită în prelucrările teleradiografice uzuale. Este materializată de perpendiculara la planul ocluzal dusă la nivelul molarilor de 6 ani. Cu cât distanța dintre axa Y și centrul de rotație este mai mare, cu atât rotația este mai mică. O distanță mai mare de 4 cm semnifică o rotație minimă. În rotațiile anterioare, centrul de rotație este găsit mezial față de axa Y, iar în cea posterioară, distal de axa Y. Se observă că există unele diferențe față de conceptul Björk.

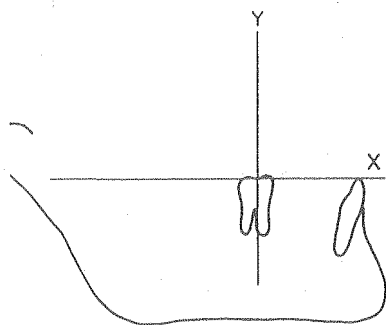


Fig. 247 – Schema axelor; X – planul de ocluzie; Y – perpendiculara pe el ridicată la nivelul molarului I. Se trasează separat pentru fiecare maxilar (după Isaacson).

VI.7.2. CONCEPTUL TRAIECTORIEI DUBLE DE CREȘTERE (DIBBETS)

Conceptul traietoriei duble de creștere

Creșterea mandibulei este rezultatul combinării a 2 forme ipotetice extreme:

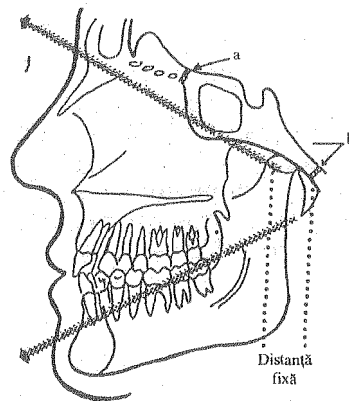
- o formă de creștere *circulară*, ca efect al creșterii curbe la nivelul condilului. Ea are centrul situat la nivelul mentonului. Ar avea un rol compensatoriu pentru păstrarea echilibrului mandibulo-maxilar;
- o formă de creștere *liniară*, care exprimă de fapt mărirea reală a mandibulei.

VI.7.3. CONCEPTUL CREȘTERII FACIALE VECTORIALE (COBEN)

După Coben, în dezvoltarea facială postnatală se disting două faze. Prima, care ține până la vârsta de aproximativ 7 ani; există o creștere uniformă, generalizată, asemănătoare cu cea descrisă de Brodie, adică în jos și înainte, de aceea schimbările profilului facial sunt moderate. După aceea, apar modificări

condiționate de dinamica transformărilor la nivelul a 2 vectori de creștere: baza craniului și mandibula (fig. 248).

Fig. 248 – Cei 2 vectori de creștere ai lui Coben. Vectorul superior arată că arcada maxilară și restul feței superioare sunt deplasate în sus și înainte de către baza craniului. Vectorul inferior indică faptul că mandibula și arcada ei prezintă o creștere orientată în jos și înainte (deschiderea feței în „V”); *a* – sincondroza sfenoetmoidală; *b* – sincondroza sfenooccipitală (modificat după Castro).



Capul în ansamblul său este considerat ca fiind format din două oase:

- osul cranio-maxilar, inclusiv dinții superiori;
- mandibula, inclusiv dinții inferiori.

După 7 ani apar particularități de creștere care țin de faptul că sutura sfenoetmoidală este închisă, dar au loc creșteri intense, însă variabile, ca direcție și ritm la sutura sfenooccipitală.

Prin schimbările ce au loc la nivelul bazei craniului și prin creșterea părții ei posterioare, fața este deplasată înainte și în sus. Deplasarea este completată prin creșterea activității suturilor perimaxilare, care măresc profunzimea feței. În același timp, vectorul mandibular de creștere deplasează mandibula și dinții inferiori pe o traiectorie înainte și în jos. Prin direcțiile imprimate de cei 2 vectori are loc creșterea verticală a părții anterioare a feței. (Trebuie acceptată și o deplasare în sus prin remodelaj a marginii inferioare a osului frontal.) Creșterea suturii sfenooccipitale prezintă variații individuale în raport cu schema generală individuală craniofacială. Se consideră că este foarte activă în perioada puberală, după care aportul ei se reduce foarte mult.

**Conceptul
vectorilor
de creștere**

VI.7.4. CONCEPTUL STRUCTURAL ARHITECTONIC AL CREȘTERII FACIALE (CREȘTEREA MULTICENTRICĂ) – J. M. DELAIRE

Delaire asimilează fața unei construcții, al cărui arhitect este organismul însăși și care este „clădită” în concordanță cu datele ereditare și cu funcțiile orofaciale individuale. Creșterea nu poate fi cercetată numai pe bază de teleradiografii de profil care permit numai o analiză bidimensională, în timp ce arhitectura facială este tridimensională. Pe o singură incidență teleradiografică, deplasarea prin creștere a reperelor alese nu poate fi obiectivată real, deoarece deplasarea fiecăruia dintre ele pe cea de a doua radiografie este condiționată de punctele de referință care se iau. Acest lucru este ușor de demonstrat dacă se face suprapunerea și se privesc analizele (schițele) în raport cu diferite puncte de referință.

**Conceptul
creșterii
multicen-
trice
(structurale)**

Se consideră că într-un fel s-au deplasat punctele dacă punctul de referință a fost sellae; în altul, dacă punctul de referință a fost basion și chiar în sens opus, dacă se alege punctul de referință în nasion sau gnation. În plus, multe dintre punctele antropometrice aparțin mai multor oase și schimbarea poziției spațiale și este condiționată de protocolul de creștere al fiecărei piese osoase.

În locul metodelor clasice de analiză pe o singură teleradiografie (de profil), el propune să se facă studiul fiecăreia din cele 13 piese osoase ce alcătuiesc fața, concomitent pe teleradiografii în cele 3 incidente, renunțând însă la punctele ce aparțin mai multor oase, introducând în locul lor alte repere, zise referențiale (puncte, dimensiuni, unghiuri), stabilite pe considerente anatomo-funcționale. Această analiză nu se bazează atât pe date matematice cantitative, ci mai ales pe aspecte calitative, căutând să înțeleagă fenomenele, pe care le exprimă imaginile pieselor osoase în cele 3 planuri, căutând să se stabilească pentru piesele osoase:

- creșterea proprie fiecăruia;
- creșterea unora în raport cu celelalte;
- creșterea pieselor osoase în raport cu baza craniului sau alt reper.

El definește drept *câmp craniofacial* partea anterioară a bazei craniului, față de care se stabilește arhitectonica facială. Acest câmp, la rândul său, se împarte în:

- *câmpul maxilar* în partea anterosuperioară, de care este legat maxilarul;
- *câmpul mandibular* în partea posteroinferioară, de care este legată mandibula;
- *stâlpi verticali* de susținere ai masivului facial, situați la limita dintre câmpurile maxilar și mandibular.

Ei sunt:

- stâlpul anterior: ramura ascendentă a maxilarului;
- stâlpul intermediar: apofiza pterigoidă;
- stâlpul posterior: marginea posterioară a ramurii ascendente a mandibulei.

Structurile maxilare și mandibulare sunt legate, susținute de acești pilieri. Ele pot să fie de dimensiuni variabile și cu orientări diferite între ele și față de stâlpi.

Lor li se adaugă structurile alveolodentare, care la rândul lor sunt susținute de către structurile maxilare.

Fața, deci, este o construcție (concept arhitectonic) din elemente foarte diferite, care se assemblează unele în altele.

Partea a II-a

**Rolul
factorilor
funcționali
în dezvoltarea
aparaturii
dentomaxilar**

După cum s-a putut desprinde din cele prezentate în prima parte a lucrării, fenomenologia formării, creșterii și dezvoltării aparatului dentomaxilar este deosebit de complexă și supusă permanent interacțiunii unor factori multipli, ceea ce explică frecvența mare cu care se întâlnesc perturbări ale acestei fenomenologii, concretizate în „anomaliile dentomaxilare“.

Acest aparat conține, în alcătuirea sa, structuri diferite ca origine, reactivitate și termene de atingere a „maturizării“ structurale și funcționale.

La patrimoniul forțelor și tendințelor ereditare ale dezvoltării, se grefează acțiunea unor forțe multiple, ce țin unele de factori ai mediului intern (neuroendocrini, dismetabolici), altele derivă din factori ai mediului extern (fața este o parte a corpului neprotejată artificial). Un grup important de forțe iau naștere din participarea sa, într-o măsură variabilă, la desfășurarea multor funcții, folosind aceleași structuri. Forțele, de care se însoțește desfășurarea acestor funcții, sunt numeroase și diferite în ceea ce privește natura lor, intensitatea, durata, ritmul, modul, momentul și locul de acțiune. Cunoașterea lor – prin prisma fenomenologiei dezvoltării aparatului dentomaxilar – oferă premise pentru acțiuni bazate, în principal, pe exerciții și aparate ortodontice, în vederea prevenirii și corectării anomaliilor dentomaxilare. Ele sunt expuse în continuare.

Subliniem necesitatea utilizării acestor noțiuni în contextul celor privitoare la întreaga constelație de influențe la care este supusă dezvoltarea Ap. D.M. și al complexității etiopatogeniei anomaliilor dentomaxilare.

CORELAȚIILE DINTRE RESPIRAȚIE ȘI DEZVOLTAREA APARATULUI DENTOMAXILAR

Sumar

VII.1. IMPORTANȚA PASAJULUI AERIAN NAZAL PENTRU RESPIRAȚIE 318

VII.2. POSIBILITĂȚILE DE SUPLEERE ORALĂ A UNEI RESPIRAȚII NAZALE ÎNGREUNATE 321

VII.3. INFLUENȚA RESPIRAȚIEI ORALE ASUPRA DEZVOLTĂRII Ap. D.M. MECANISMELE PRIN CARE RESPIRAȚIA ORALĂ DETERMINĂ

APARIȚIA ANOMALIILOR DENTOMAXILARE 322

VII.4. INFLUENȚA UNOR An. D.M. AȘUPRA RESPIRAȚIEI 326

VII.5. RESPIRAȚIA ORALĂ ȘI An. D.M. CA MANIFESTĂRI ASOCIATE ALE ALTOR CAUZE 327

VII.6. POSIBILITATEA ÎMBUNĂTĂȚIRII CONDIȚIILOR RESPIRATORII PRIN TRATAREA ȘI CORECTAREA An. D.M. 328

Asocierea la același pacient a unor tulburări ale respirației nazale și a unor tulburări ale conformației aparatului dentomaxilar a fost observată pentru prima dată de către *Robert (1843)*. De atunci, s-au efectuat nenumărate cercetări experimentale și observații clinice. Au fost formulate opinii variate, în multe privințe contradictorii. De problema corelațiilor dintre respirație și dezvoltarea aparatului dentomaxilar se leagă întrebări de o deosebită importanță, pe de o parte pentru că ele caută să elucideze raporturile Ap. D.M. și economia generală a organismului (respirația fiind una din funcțiile de bază), iar pe de altă parte, pentru că, în funcție de răspunsurile pe care le primesc aceste întrebări, depinde și aprecierea metodelor alese pentru terapia anomaliilor dentomaxilare, valoarea și utilitatea acestor metode.

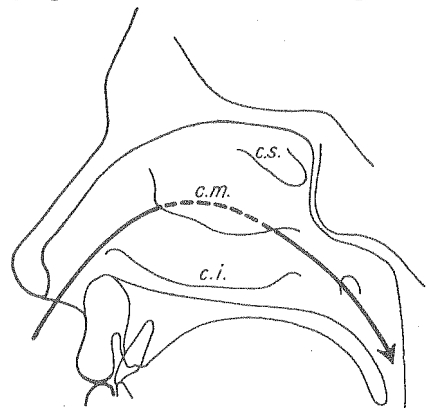


Fig. 249 – Pasajul aerian nazofaringian, după Worms (reluat după Szaro):

c.i. – cornetul inferior; c.m. – cornetul mijlociu; c.s. – cornetul superior.

Întrebările puse de corelațiile dintre tipurile de respirație (orală, mixtă sau nazală) și dezvoltarea Ap. D.M. se referă la:

- importanța trecerii curentului de aer prin nas, în timpul respirației, asupra stării de sănătate și a dezvoltării copilului (fig. 249);

- posibilitățile de supleere orală a unei respirații nazale îngreunate (obstrucționate);

- influența respirației orale (R.O.) asupra dezvoltării aparatului dentomaxilar; mecanisme prin care R.O. poate determina apariția An. D.M.;

- influența negativă a unor anomalii dentomaxilare asupra respirației;

**Problema
corelației
dintre
respirație
și An. D.M.**

– dacă R.O. și An. D.M. sunt legate cauzal sau este vorba numai de o asociere accidentală;

– dacă există posibilitatea ca prin tratarea și corectarea unor An. D.M., prin metodele ortopediei faciale, să se îmbunătățească condițiile respiratorii.

În cele ce urmează se va face – pe scurt – o sistematizare a celor mai importante date.

VII.1. IMPORTANȚA PASAJULUI AERIAN NAZAL PENTRU RESPIRAȚIE

În mod normal, în timpul respirației, coloana de aer străbate cavitățile nazale, faringele, laringele, traheea, bronhiile și ramificațiile acestora pentru a ajunge la nivelul alveolelor pulmonare. Pătrunderea aerului se face prin vestibulul nazal, care are o structură fibrocartilaginoasă, cu rol activ în reglarea reflexă a fluxului aerian. Vestibulul este considerat ca o veritabilă valvă de admisie cu reglaj automatic (J. Chassignol). Parcurgând cavitățile nazale și faringele, aerul inspirat suferă transformări cantitative și calitative, care-l prepară, îl adaptează la condițiile cerute de respirația pulmonară. Au loc modificări instantanee ale conductului respirator în raport cu elementele ce țin de starea individului (starea de repaus sau de efort, fonație, deglutiție, miros etc.) și de variații ale mediului înconjurător (temperatură, umiditate, altitudine etc.). Pasajul aerian nazo-faringian poate realiza această adaptare a curentului de aer datorită:

- arhitectonicii speciale;
- funcțiilor specifice ale epiteliului;
- funcțiilor glandulare;
- țesutului venos erectil (radiatorul nazal);
- inervației.

a) *Reglarea cantității și schimbărilor de direcție ale fluxului aerian.*

Pasajul aerian nu se prezintă ca o linie dreaptă, ci, componentele sale au axe diferite, care produc schimbări de direcție ale fluxului aerian. În plus, datorită sinuozităților pe care le prezintă fosele nazale se creează curenți și vârtejuri secundare și se micșorează viteza de tranzit. În reglarea cantității de aer și modificarea vitezei, mai intervin și alte elemente cum ar fi modificările de calibru ale sistemului cavernos, ce pot duce la blocarea completă a tranzitului. Deci iușeala și direcția aerului inspirat sunt determinate nu numai de aspirația intratoracică, ci și de posibilitățile de calibrare ale pasajului nazal care reacționează în mod reflex.

În ultima vreme, cercetările teleradiografice au arătat că și hipofaringele are posibilități de modificare a calibrului în diferite momente respiratorii. Aceste modificări sunt mai nete în situațiile în care pasajul nazal este deficitar (rol de supleere?). Se pare că modificările faringiene fac parte dintr-un întreg complex postural, care interesează și mandibula, sistemul hioidian (os, mușchi și ligamente conexe) și limba, complex dotat cu posibilități motorii atât în bloc, cât și izolat (Gudin, Maccary, Hoffer).

b) *Purificarea aerului, oprirea impurităților.* Particulele mari sunt oprite chiar de la nivelul vestibulului de către firele de păr. Mucoasa pituitară este alcătuită din celule cilindrice cu cili orientați dinainte-înapoi. În stratul epitelial superficial se găsesc glande caliciforme ce secretă mucus, iar în corion glande sero-mucoase în aglomerații sub formă de strugure. Fiecare cil este acoperit cu o

peliculă fină de mucus, de care aderă impuritățile din aer. Secreția glandelor din mucoasa nazală este foarte bogată în lizozim, al cărui rol bacteriostatic este binecunoscut. Trecerea curentului de aer prin fosele nazale antrenează și aerul din sinusurile maxilare, care este mereu înnoit. Totodată sunt aspirate și secrețiile sinuzale; se face astfel un drenaj al sinusurilor (Heskia).

Umectarea aerului

c) *Umectarea aerului.* La nivelul mucoasei nazale, secreția în 24 de ore este în medie de 500 cm³ cu variații mari în funcție de condițiile de umiditate și de temperatură ale mediului înconjurător. Devine posibil astfel ca totdeauna aerul să poată avea o stare de umiditate optimă.

Încălzirea aerului

d) *Încălzirea aerului.* În cavitățile nazale există un sistem venos profund al mucoasei care este foarte bogat reprezentat, alcătuind un veritabil *radiator* (*camerele de cold Worms*).

După *Maduro*, el este înconjurat de o rețea musculară densă având funcțiile caracteristice de țesut erectil. Prin modificările acestui țesut ca și prin modificarea constantă a iuțelii de circulație, aerul este încălzit, astfel încât la nivelul coanelor prezintă o temperatură constantă de 36°, astfel că prin temperatura sa, nu mai este nociv pentru căile respiratorii subiacente și pentru plămâni.

e) *Activitatea reflexă și senzorială.* Căile respiratorii sunt alcătuite pe principiul unităților funcționale. Unitatea este întreținută prin intermediul stimulilor declanșați de contactul coloanei de aer cu mucoasa pituitară (Kurilski, Heskia, Chassignol, Chateau etc.). Prin reflexe este reglată activitatea aripilor nasului, calibrul foselor nazale. Se acționează asupra traheei, bronhiilor, mușchilor

Unitatea funcțională a căilor respiratorii

toracici. Mucoasa nazală este foarte bogată în terminații nervoase. Căile aferente sunt cele ale nervului olfactiv și nervului trigemen (ramul oftalmic și maxilar). Terminațiile trigeminale culeg stimulii termici, mecanici, algici. Terminațiile sistemului nervos vegetativ apar la mucoasă fie de-a lungul arteriolelor, fie incluse în fasciculele trigeminale. Parasimpaticul este stimulator al secrețiilor și vasodilatator; ortosimpaticul este inhibitor și vasoconstrictor. *Mucoasa nazală constituie punctul de plecare pentru numeroase reflexe:* reflexe nazoglotice, nazolaringiene, nazobronhiale, reflexul nazal de strănut, reflexe nazocardiac, nazovasculare, nazolacrimale, nazodentare, nazosalivare, olfactogustative, olfactogastrice, olfactoenterice. Unele reflexe trec prin centrii respiratori din bulb, care sunt și foarte sensibili la variațiile privind concentrațiile în CO₂ și O₂ din sânge (fig. 250, 251).

Activitatea reflexogenă

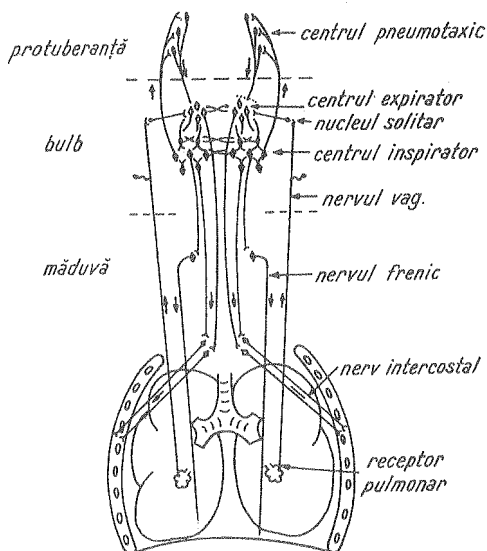


Fig. 250 – Diagrama principalelor conexiuni nervoase, care asigură controlul ritmului respirator (schiță parțial modificată de Best și Taylor, după Pitts).

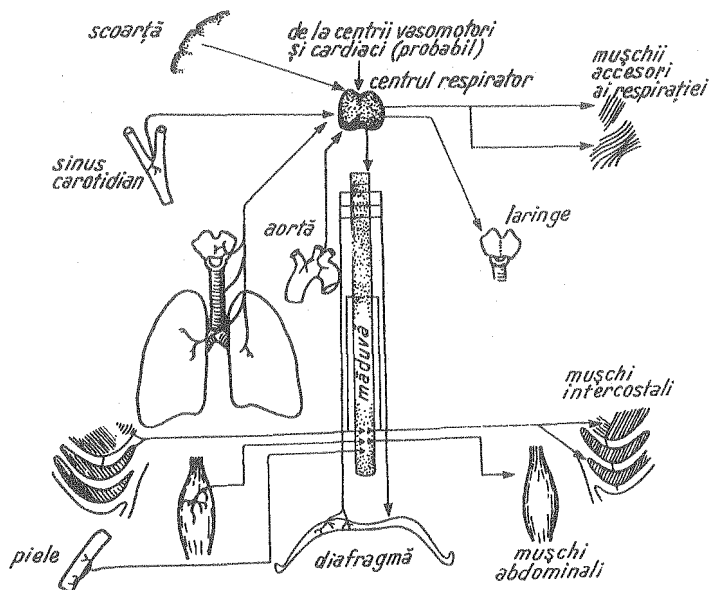


Fig. 251 – Controlul reflex și chemoreflex al respirației, după Best-Taylor.

Reflexe nocive, apărute prin excitarea anormală a căilor aeriene superioare antrenează condiții respiratorii mediocre, favorizând staza pulmonară secundară, accelerația cardiacă (*Heskia*). *Maccary* a pus în evidență semne ale unui travaliu cardiac crescut la copii cu respirație nazală îngreunată. *Kurilski* a descris tulburări morfologice locale și staturale, ce decurg dintr-o respirație nazală insuficientă.

Tulburările respirației nazale, legate de arhitectura deficitară a foselor nazale, antrenează dificultăți de drenaj și stagnări locale, ce se pot propaga la

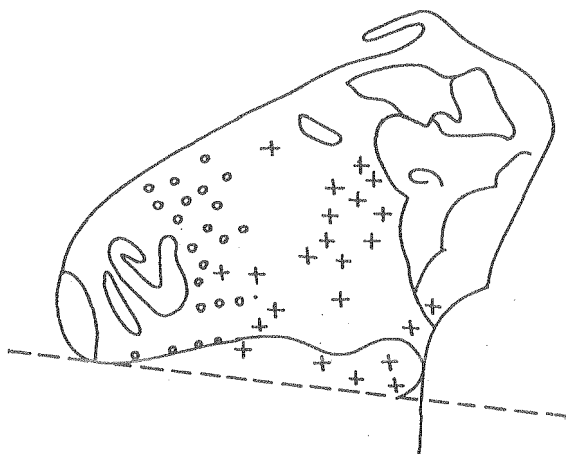


Fig. 252 – Centrii inspiratori și expiratori bulbari, după Benninghoff (reluat după R. Husson).
Legenda: cercuri – centrul expirator; cruci – centrul inspirator.

nivelul căilor descendente. Faptul că aceste îmbolnăviri nu se întâlnesc la toți indivizii cu respirație nazală perturbată este legat (*Chateau*) de existența unei rezistențe particulare constituționale a mucoasei căilor respiratorii la infecții. Orice excitație anormală a căilor nazale superioare determină reflex o încetinire a ritmului respirator (*H. Magne, A. Mayer*). Insuficiența respiratorie se produce mai mult pe această cale reflexă, decât prin deficitul cantitativ al ventilației pulmonare. Apar consecințe asupra bronhomotricității și bronhosecreției. Modificările calibrului endobronșic se transmit pe calea reflexă la centrul bulbari (fig. 252), traducându-se printr-o nouă adaptare a ventilației (*Binet, Hess*). Apar modificări în activitatea mușchilor respiratori, modificări în sistemul circulator. După *Lubet-Barbon*, respirația prin gură este la fel de anormală ca și alimentația prin nas.

Conse-
cințele
respirației
perturbate

VII.2. POSIBILITĂȚILE DE SUPLEERE ORALĂ A UNEI RESPIRAȚII NAZALE ÎNGREUNATE

În anumite condiții, datorită necesităților crescute sau în unele dificultăți în trecerea aerului în totalitate prin cavitățile nazale, se face apel în inspirație la calea orală, cale subsidiară. Gura împreună cu hipofaringele și aparatul hioidian posedă unele posibilități de adaptare la funcția respiratorie. Dar calea orală nu poate suplini, în totalitate, calea nazală. Repercusiunile pe care le are respirația orală (R.O.) depind de momentul instalării, durata, precum și de faptul dacă pasajul nazal este exclus în totalitate sau parțial.

Respirația
orală (R.O.)

La nou-născut, respirația este independentă de alimentarea copilului; calea aeriană și digestivă sunt separate anatomofuncțional. Laringele și epiglota au o poziție mai ridicată, ceea ce permite copilului să sugă și să respire în același timp. Dacă în această perioadă se produc blocări ale pasajului aerian-nazal, ele sunt foarte grave deoarece până la un an, calea orală nu are posibilitatea să-l supleze (*Neuberger, De Coster, Hoffer*).

Conse-
cințele R.O.
depind de:

Calea bucală capătă treptat posibilități de înlocuire a căii nazale, dar niciodată într-o măsură completă, iar înainte de terminarea dezvoltării generale corporale, există totdeauna riscul unor repercusiuni generale (*Hoffer*). Rezultă că în *aprecierea influenței* pe care o poate juca R.O. este de mare importanță să se stabilească momentul instalării ei.

Momentul
instalării

Pe de altă parte, trebuie luat în considerare faptul că trecerea coloanei de aer prin cavitatea bucală se soldează cu deficiențe în ceea ce privește reglarea cantității de aer, încălzirea, purificarea, umectarea și sterilizarea aerului. La respiratori orali, *Mendet* și *Poli* au pus în evidență o reducere globală a debitului de aer la nivelul parenchimului pulmonar. De asemenea, au fost arătate și unele modificări ale lumenului faringian în timpul inspirației, ca și modificări de frecvență (ce devine mai ridicată), de amplitudine (care devine inegală) și de ritm (ce devine neregulat), care până la un punct pot fi considerate ca fenomene de compensare și anume când R.O. se exercită pe perioade scurte. Dacă însă R.O. se prelungește multă vreme - cum este cazul în obstrucțiile cronice ale pasajului nazal - pot apărea tulburări atât în dezvoltarea maxilofacială, cât și în cea generală a copilului. Deci pentru aprecierea rolului R.O. în producerea unor modificări locale și generale prezintă importanță durata ei de exercitare.

Durata

Dezorga-
nizarea uni-
tății func-
ționale

funcțională a căilor respiratorii. Fluxul aerian nazal ar avea un rol deosebit în troficitatea mucoasei nazale.

Insuficiența
funcțională
primitivă
și secundară

În unele cazuri, permeabilizarea chirurgicală a pasajului aerian nazofaringian nu duce la reinstalarea unei respirații nazale. Din această cauză se admite că pe lângă obstrucția pasajului aerian, este posibil să mai intervină și alți factori (*Ballard, Chateau, Hoffer*). După *Heskia* și *Chasigniol*, se poate vorbi atât de o insuficiență funcțională primitivă (rară), cât și de o insuficiență funcțională nazală secundară, ce rămâne după cura chirurgicală pentru vegetații adenoide. Acești autori consideră că reeducarea respiratorie nazală este foarte dificilă după 12 ani. *Mela*, în schimb, referindu-se la restabilirea respirației nazale (R.N.) după disjunctiile intermaxilare, consideră că R.N. se menține într-un procent mai ridicat la copiii de vârstă mai mare. Cercetări mai recente radiocinematografice au arătat o conformație foarte asemănătoare a limbii în timpul inspirației la R.O., cu cea care se produce în timpul *degluțiției infantile*, trăgându-se concluzii asupra înrăuirilor reciproce dintre perturbările celor două funcții.

Corelația
R.O. cu
degluțiția
și fonația

Pe de altă parte, corelația dintre *respirație* și *fonație* este cunoscută de multă vreme, fie sub forma concepției mai vechi, care atribuie un rol primordial presiunii subglotice în vibrarea corzilor vocale, fie sub forma concepțiilor mai noi, de valorificare a vibrațiilor acestor corzi determinate de descărcările salvelor recurențiale (a se vedea și capitolul dedicat fonației).

VII.3. INFLUENȚA RESPIRAȚIEI ORALE ASUPRA DEZVOLTĂRII Ap. D.M. MECANISMELE PRIN CARE RESPIRAȚIA ORALĂ DETERMINĂ APARIȚIA ANOMALIILOR DENTOMAXILARE (R.O. → An. D.M.)

Argumente
statistice

Numeroase cercetări au scos în evidență faptul că există corelații între tulburările respirației și anomaliile dentomaxilare. Rezultatele studiilor statistice asupra acestor probleme pot fi sintetizate în următoarele două concluzii:

- a) La suta de copii cu An. D.M., numărul de copii cu R.O. este mai mare decât la suta de copii care au o dezvoltare normală a aparatului dentomaxilar.
- b) La suta de copii cu R.O. se găsesc mai mulți purtători de An. D.M. decât la suta de copii cu respirație nazală.

Istoric

Ipoteza unei influențe a R.O. asupra dezvoltării Ap. D.M. a fost emisă pentru prima dată de către ORL-iști. După *Worms, Doumenge, Delavan*, R.O. determină „*distrofia osoasă maxilară*” (citați de *Hoffer, Heskia*) (fig. 253). La aceștia s-au adăugat și stomatologi cu preocupări ortodontice sau chiar ortodonți ca: *Wustrow, De Coster, Kantorowicz, Schwarz, Planas*, care atribuie un rol mare R.O. în apariția An. D.M.

Experiențe
pe animale

Unele studii experimentale vin în sprijinul acestui punct de vedere:

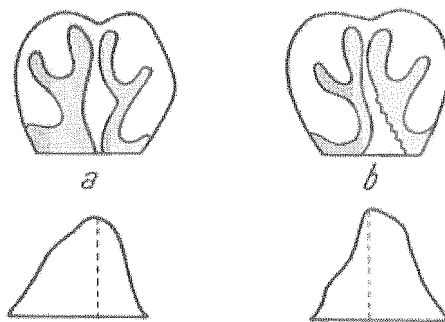
– *Delavan* a astupat o narină la iepurele de casă și a observat că s-a produs o deformare cranio-facială semnificativă.

– *Malio-Collier*, în experiențe similare, observă deplasarea scheletului către narina exclusă de la respirație.

– *Ziem* (1890), în urma unor experiențe pe animale diferite (șoareci, câini, viței, oi), la care le-a astupat câte o narină prin sutură sau tampon, a pus în evidență asimetrii faciale, laterodeviații ale suturii mediane și osului incisiv,

Fig. 253 – Deformații asimetrice ale bolții palatine prin obstrucție nazală unilaterală, după Doumenge (reluat după Izard).

a – prin îngroșarea unilaterală a septului nazal;
b – prin modificări traumatice ale calibrului foselor nazale.



precum și unele modificări la distanță (deformații ale toracelui și ale coloanei vertebrale).

– Wankiewicz, în mai multe experiențe pe câini, producând obstacole respiratorii prin injecții cu parafină la nivelul inelului Waldeyer și obligând animalul la o anumită poziție a capului, obține:

– în flexia capului: o deplasare anterioară a mandibulei;
– în extensia capului: o deplasare posterioară a mandibulei. El ajunge la concluzia că poziția capului joacă un rol de particularizare a anomaliei produsă de R.O.

Și alți cercetători (Petrantoni, Früwald, Arlotto etc.) confirmă că la animale, cu respirația nazală îngreunată experimental, apare o întârziere sau o oprire în dezvoltarea scheletului facial și o alterație a mucoaselor.

Studii la om. Lang și Kohler, în toate cazurile de atrezie congenitală a coanelor, au găsit R.O. și palat înalt.

Studii
la om

Hoffer, pe un lot de 103 adulți, care de la naștere sau din fragedă copilărie, au avut o ocluzie foarte accentuată sau completă – mono sau bilaterală – a pasajului aerian nazal, nu a găsit nici un subiect care să poată fi catalogat ca normal din punct de vedere al dezvoltării Ap. D.M. Același autor, pe un lot de copii la care obstrucția nazală a apărut înainte de 4 ani și a durat peste 48 de luni, găsește o frecvență a An. D.M. de 75-80% (aproape dublu decât pe loturile martore).

Și alți cercetători (Wan Thiel, Marcus, Calderrari, Chateau etc.) scot în evidență frecvența mai mare a An. D.M. la R.O. (fig. 254).

Prin ce mecanism intervine respirația orală asupra dezvoltării aparatului dentomaxilar și feței în general?

Au fost incriminate cauze aerodinamice fizice, cauze mecanice:

a) Se consideră că aerul inspirat pe gură are o acțiune directă asupra bolții care suferă o deplasare în sus (cu producerea palatului înalt). Coloana aerului, inspirat pe gură, are la nivelul coanelor un efect de tiraj (în obstrucții parțiale) asupra aerului aflat în cavitățile nazale și sinusale. Presiunea din sinus se reduce și astfel nu mai este contrabalansată presiunea atmosferică, ce se exercită pe pereții laterali ai maxilarului superior îngustându-l.

Cauze
aerodina-
mice,
fizice
(mecanice)

Gura fiind deschisă, se adaugă lipsa de eficiență a buzei superioare, ce nu mai poate neutraliza forțele laterale de îngustare a arcadei superioare și incisivii superiori se deplasează în prodenție (Körner, Euler, Kantorowicz, Wustrow, Misch, Kunnert etc.).

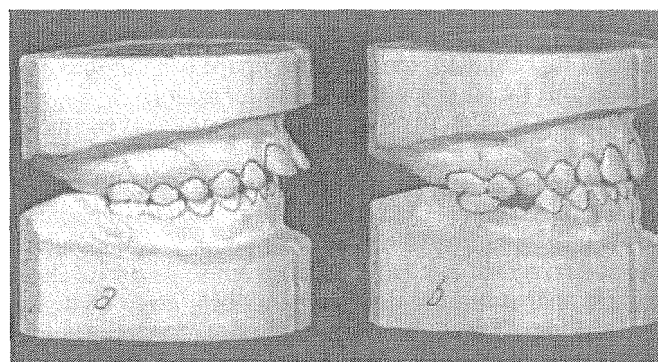
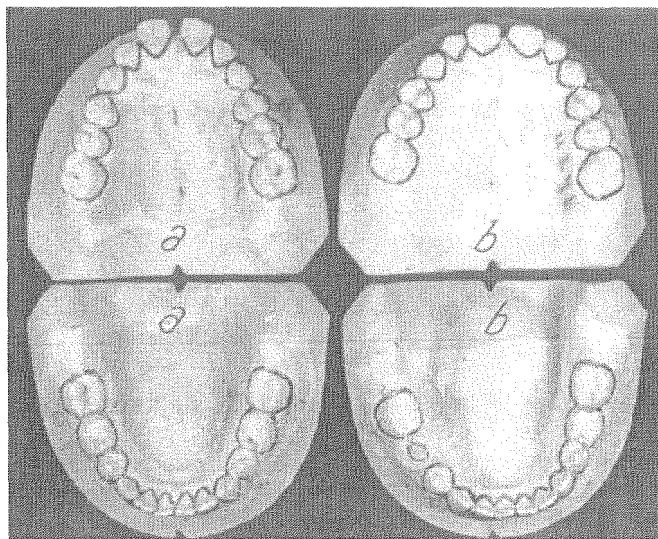


Fig. 254 – Modificări caracteristice ale arcadelor dentare, bolții și ocuziei în respirația orală (a) și modificările postterapeutice (b).

b) Deoarece gura este deschisă, apare o întindere și o aplicare a *musculaturii obrazului* pe pereții laterali ai maxilarului superior, având deci tot un *rol de compresune*.

c) În plus, mandibula fiind coborâtă (în poziție gură deschisă) *limba nu-și mai poate exercita acțiunea sa de apăsare pe pereții laterali ai bolții* (Korner, Eckert-Möbius, McCoy). Se consideră că limba are un rol deosebit în arcuirea bolții.

d) Apar *modificări în comportamentul complexului hioidian*, ce favorizează o *retropoziție a mandibulei și limbii* cu tulburări în dezvoltarea sagitală (Bloch, Misch, McCoy, Stanton).

e) După *Wustrow și Kantorowicz*, palatul îngust și înalt¹ s-ar datora unui dezechilibru între *presiunea negativă a inspirației nazale*, care nu este echilibrată de *presiunea expirației nazale*, cât și unei *hipertensiuni a expirației bucale*, în cazurile în care s-ar produce o închidere a valvei labiale prin sugerea buzelor.

f) Ei consideră că, pentru producerea modificărilor, ar fi necesară și existența unor *perturbări în jocul antagonist al suprafețelor masticatorii ale molarilor*. *Frank* consideră, de asemenea, că respirația nazală obstruată poate să acționeze asupra dezvoltării maxilarului numai secundar prin intermediul masticației. *Müller-Gianpalma* găsește că *tulburările de masticație sunt constante la respiratorii orali*.

După *Howell* la *R.O.* există și o *deglutiție infantilă*; aceasta ar fi de fapt cauza îngustării arcadei. Prin scăderea presiunii limbii pe palatul moale, se dereglează drenajul retronazal al secrețiilor, ceea ce duce la o acumulare de secreții nazofaringiene și o infecție cronică a căilor respiratorii.

g) La *R.O.* lipsesc stimulii naturali de creștere la nivelul ansamblului nazal și al zonelor limitrofe (*Fränkel, Winckler, Carter*).

După *Retter*, mucoasa nazală hiperemiată patologic determină anumite *îngroșări osoase și o slabă resorbție osoasă*.

După *Eckert-Mobius*, în respirația orală lipsesc oscilațiile presorii respiratorii, ce se găsesc la vase și, prin acest mecanism, se poate ajunge la o inhibare a creșterii osoase.

Acțiunea cumulată a tulburărilor masticatorii

Tulburări asociate ale altor funcții

Absența stimulilor naturali

Grupul examinat	Hipertrofia amigdalelor și amigdalectomie	Vegetații adenoide
urban băieți	18%	9,6%
urban fete	22%	7,1%
rural băieți	20%	0,9%
rural fete	13,2%	0%

Fig. 255 – Frecvența hipertrofiilor amigdalene, a amigdalectomiilor și a vegetațiilor adenoide la un grup de 714 copii de vârstă 7–14 ani.

Grupul examinat	Respirația bucală	Respirația mixtă
urban băieți	15,9%	24,3%
urban fete	12,28%	29,8%
rural băieți	18,5%	26,2%
rural fete	26,4%	39,5%

Fig. 256 – Frecvența respirației orale și mixte la un grup de 714 copii de vârstă 7–14 ani.

h) Prezența *vegetațiilor limfoepiteliale* (amigdale hipertrofice), ce împiedică funcția respiratorie, poate determina o deplasare înainte a mandibulei pentru a lărgi lumenul faringian (*Izard, Korkhaus, Wankiewicz*) (fig. 255, 256).

Când obstacolul limfoepitelial este înalt, în același scop (pentru a ușura trecerea aerului) se produce o ușoară extensie a capului, care duce la o deplasare distală a mandibulei.

¹În ceea ce privește palatul înalt, unele cercetări au dovedit, pentru o parte din cazuri, caracterul său ereditar și congenital (*Chateau, Hoffer, Gerlach*).

VII.4. INFLUENȚA UNOR An. D.M. ASUPRA RESPIRAȚIEI (R.O. ← An. D.M.)

Problema dacă anumite anomalii dentomaxilare pot prejudicia condițiile respiratorii, determinând o respirație orală sau agravând-o, prezintă o importanță deosebită pentru activitatea medicului ortodont, deoarece aceasta justifică nu numai necesitatea unor tratamente de ortopedie dentofacială (O.D.F.) începute timpuriu, dar pune în fața acestora obiective care privesc dincolo de alinierea mai mult ori mai puțin armonioasă a dinților pe arcade, în special următoarele tulburări ale dezvoltării aparatului dentomaxilar atrag atenția din acest punct de vedere:

- a) îngustarea maxilarului superior;
- b) retropoziția mandibulei;
- c) ocluzia deschisă.

Susținătorii teoriilor ce admit influența negativă a An. D.M. asupra respirației aduc în sprijin următoarele argumente și observații:

Mecanisme
de acțiune

- legătura strânsă dintre scheletul nazal și maxilar și *participarea scheletului nazal în deformările maxilarelor* (Landsberger, Walkhoff);
- *o predispoziție la inflamații în mod frecvent favorizată de îngustimea pasajului nazal* (Neumann);

- fenomene de *stază limfatică și circulatorie* în aceleași condiții ca mai sus (Landsberger, Thielemann);

- *variațiile de poziție ale limbii* în unele An. D.M. S-a arătat, mai înainte, legătura pe care o face Howel între alterările deglutiției și respirației. Asupra rolului limbii insistă foarte mulți autori (Müller, Eckert-Möbius, Macary, Chateau). S-au făcut observații asupra diferitelor poziții posturale ale limbii și în special asupra căderii ei înapoi – glosoptozei.

Glosoptoza

Asupra glosoptozei și consecințelor ei a atras atenția P. Robin (1923). El a făcut și o descriere amănunțită a complexului creat de glosoptoză, arătând că, în general, e vorba de copii în întârziere privind dezvoltarea lor generală, cu aspect palid și suferind, care mănâncă repede și înghit nemestecat, pentru a degaja orificiul bucal în vederea respirației. Ei înghit aer și beau mult pentru a ușura coborârea bolului alimentar. Relativ recent (Bimler – 1954, Gudin – 1957) s-a arătat că în cadrul dismorfozelor maxilare pe lângă modificările maxilarelor există și o *participare a coloanei cervicale a cărei lordoză este foarte accentuată*.

Poziția posterioară a dorsumului limbii, de cele mai multe ori, este legată de poziția posterioară a mandibulei; această retrognație mandibulară este considerată ca fiind în mare măsură responsabilă pentru instalarea unei respirații orale. După Korkhaus, retrognația mandibulară se poate datora unor cauze congenitale, unei alăptări artificiale sau obiceiurilor vicioase. Schwarz atribuie un mare rol hiperextensiei capului. Poziția distală a mandibulei se însoțește de o lipsă de închidere a fantei labiale în repaus, favorizată și de o proeminență anterioară a arcadei superioare (ce se întâlnește frecvent la acești copii). Fanta labială deschisă permite trecerea coloanei de aer prin gură și se consideră că aceasta este modalitatea prin care se instalează, în cazul retrognațiilor mandibulare (uneori chiar fără glosoptoză), respirația orală cu tot cortegiul modificărilor morfologice și funcționale ce decurg. Autorii englezi acordă o importanță deosebită, ca factor prim în instalarea respirației orale, inocluziei labiale.

Inocluzia
labială

VII.5. RESPIRAȚIA ORALĂ ȘI An. D.M. CA MANIFESTĂRI ASOCIATE ALE ALTOR CAUZE (R.O. $\Rightarrow$ An. D.M.)

Există puncte de vedere ce consideră că nu se poate stabili nici un raport de interdependență între respirația orală și anomaliile dentomaxilare, argumentând și cu faptul că respiratori orali se găsesc între toate tipurile de anomalii. *Atât R. O. cât și An. D.M. ar fi condiționate de premise constituționale. Korkhaus* le consideră ca fiind *processe evolutive paralele*, ce se pot întâlni la aceeași copii, cu o dezvoltare deficitară, iar *efectele lor se potențează reciproc*; de aceea este indicată intervenția terapeutică atât prin metodele ORL, cât și prin cele ale ortopediei dentofaciale (O.D.F.).

Tulburări asociate

Spre deosebire de *Weidemann, Kantorowicz și Hotz*, care nu găsesc o relație pozitivă între vegetațiile adenoide și An. D.M., *A. M. Schwarz, Krauss, Reichenbach* consideră că R.O. și An. D.M. sunt într-o *corelație reciprocă*, fiecare dintre ele putând fi consecința celeilalte. *Brückl* atrage atenția asupra *asocierii* și altor mecanisme și în special a *obiceiurilor vicioase*.

Autorii englezi (*Ballard, Howel*) consideră că nu este vorba de existența anticipată a uneia sau alteia, ci de un *tip constituțional (tipul leptosomatic al lui Gwinne, Ballard, Evans)*, caracterizat prin față prelungită, fantă labială deschisă, compresie de maxilar, astm, tendință alergică și prezența vegetațiilor adenoide. După ei, la baza tuturor acestor modificări ar sta *incompetența labială* (din cauza buzei superioare care e foarte scurtă) și perturbări în închiderea *diafragmei lingvo-palatinală*. Respirația orală nu este decât un semn al unui sindrom caracterizat prin particularități labiale și linguale.

Opinii, care pun la baza modificărilor existența unui tip constituțional, au mai emis: *Muzy și May (1954, tipul astenic, longilin microsplanhnic)*, *Gerlach (1953, tipul microcranio-leptoprosop)*.

Factorul constituțional

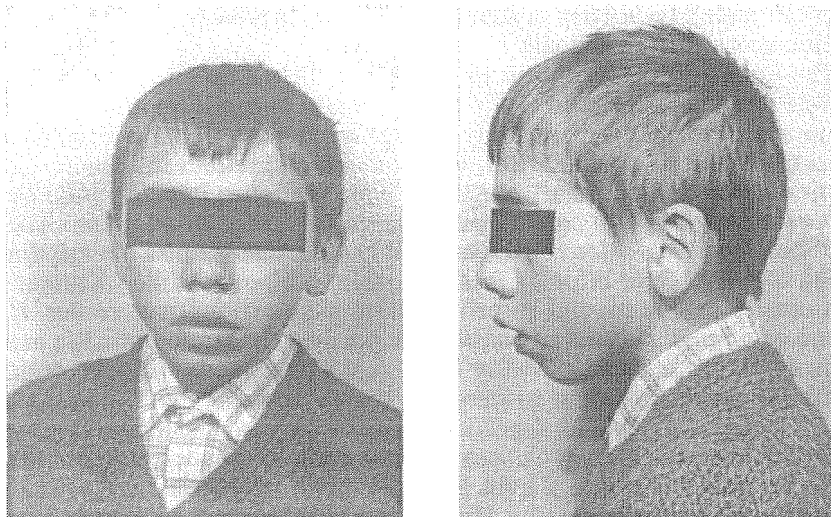


Fig. 257 – Aspectul facial al unui respirator oral.

Kressmer și Eckert-Möbius atribuie însă fenomenele puse în discuție unei *tendințe evolutive a speciei umane*, caracterizată printr-o hiperdezvoltare progresivă a craniului cerebral și o reducere a scheletului facial.

Potențarea reciprocă R.O. și An. D.M. *Gudin* consideră că este vorba de un teren aparte, predispozant, atribuind un rol deosebit particularităților sistemului conjunctiv și descriind un *tip de elastopat*, care este foarte apropiat ca descriere de tipurile adenoidiene (fig. 257).

A. M. Schwarz consideră *vegetațiile adenoide* ca o manifestare parțială a unei *predispoziții generale* a țesutului limfatic în cadrul patologic al *diatezei exsudative*. La acești copii, el descrie, pe lângă alte fenomene, și obișnuința de a sta cu gura deschisă, glosoptoza, oprirea sau încetinirea în creșterea maxilarelor, ca manifestări concomitente.

Deși în ceea ce privește mecanismul etiopatogenic al R.O. și An. D.M. există divergențe de păreri, marea majoritate a autorilor subliniază aspectul de potențare negativă reciprocă, precum și necesitatea și utilitatea unei terapii complexe atât prin metodele ORL cât și prin cele ale O.D.F.

VII.6. POSIBILITATEA ÎMBUNĂTĂȚIRII CONDIȚIILOR RESPIRATORII PRIN TRATAREA ȘI CORECTAREA An. D.M.

Obiectivele terapiei ORL și O.D.F. Sunt binecunoscute intervențiile chirurgicale efectuate de specialiștii ORL pentru liberarea pasajului aerian rinofaringian. În cea mai mare parte, ele se adresează acelor afecțiuni care umplu, obstruează mai mult sau mai puțin la diverse niveluri, căile respiratorii.

La acestea, se adaugă terapia prin metode *O.D.F. (ortopedie dentofacială)* în fața căreia stau probleme diferite și anume *de a modifica însuși calibrul cavităților nazofaringiene și de a reobișnui copilul* – după ce condițiile anatomice permit – să-și refacă respirația prin nas. Aceasta presupune o mărire a calibrului foselor nazale (decî modificări ale pereților săi osoși) și a lumenului faringian (prin deplasarea stabilă înainte a limbii și mandibulei și reducerea lordozei cervicale). La acestea se adaugă modificări ce privesc „diafragma labială” și „diafragma lingvopalatinală”.

Terapie extracționistă sau conservativă? *Promotorii metodelor terapeutice* (ale An. D.M.) care se bazează în principal pe *extracția unor dinți* și alinierea celorlalți în cadrul spațiilor rezultate și pe modelarea arcadei superioare (prin deplasarea posterioară a dinților anteriori) după extracția premolarilor, după calapodul arcadei inferioare (situată funcțional și anatomic distal) *neagă posibilitatea îmbunătățirii condițiilor respiratorii prin tratarea și corectarea conservativă* a anomaliilor dentomaxilare.

Promotorii metodelor conservative în O.D.F. au adus însă *dovezi*, din care rezultă *lărgirea*, chiar *înfimă a foselor nazale* (Schwarz, Müller, Kressmer) pe baza creșterii de la nivelul suturii palatine și suturii cu osul vomer. *Hoffer* susține că a *reusit coborârea palatului la pacienți*, la care deformăția acestuia nu era ereditară. *Schwarz și Müller* au prezentat *documentații* elocvente privind *deplasarea stabilă înainte și creșterea corporală a mandibulei*. *Gudin și Macary* au demonstrat *reducerea lordozei cervicale* ca urmare a unei terapii prin metode ale O.D.F. mai complexe. Cu ocazia unui congres al societății germane de ortopedie dentomaxilară, a avut loc un schimb de păreri între ORL-iști și stomatologi. După relatarea lui *Hoffer*, aceste convorbiri au scos în evidență faptul că ORL-iștii consideră că părerea veche după care tulburările de dez-

voltare ale maxilarelor ar putea fi prevenite cel mai bine eliberând căile aeriene, corespund numai la un număr mic de pacienți, ce sunt de competență exclusiv ORL. *Pentru majoritatea cazurilor, fără încercarea unei terapii ortodontice asociate, succesele sunt limitate.* Mai mult, stările de ușoară hiperplazie ale inelului Waldeyer se pot elimina prin tratamente O.D.F. (Kressmer). La respiratorii orali, cu hipertrofie limfoepitelială, este indicată adenectomia, iar după aceea intervenția ortodontului în scopul de a obține lărgirea pereților laterali ai nasului, pentru o respirație mai bună (Loebell).

Lărgirea nasului prin disjuncția intermaxilară rapidă și ultrarapidă este recunoscută în unanimitate. Dar s-a demonstrat că ea se poate obține și prin tratamente lente. A. M. Schwarz a arătat că în majoritatea cazurilor supuse acțiunii de expansiune cu ajutorul plăcilor ortodontice, alături de transformările osoase de la nivelul pereților laterali ai maxilarului, se ajunge la apozitie osoasă în regiunea suturii palatine, ceea ce duce la o lărgire a cavităților nazale. Podeaua cavităților nazale se lărgeste în medie cu un mm de fiecare parte. Practic, se ajunge - după calculele sale, confirmate și de cele ale lui Müller - la o dublare a volumului pasajului aerian, iar în unele cazuri chiar mai mult. Au fost puse în evidență de asemenea și modificări verticale favorabile. Prin poziționarea anterioară a mandibulei se obține o lărgire a lumenului faringian. Pentru deplasările anterioare stabile ale mandibulei cele mai bune rezultate au fost obținute prin terapia cu aparate funcționale și prin acțiuni complexe asupra aparatului dentomaxilar. Diferitele corelații dintre respirație și celelalte funcții ale Ap. D.M. scot în evidență necesitatea reechilibrării tonusului și reeducării funcționale a buzelor, masticăției, deglutiției și fonației.

**Influența
tratamen-
tului
ortodontic
asupra
pasajului
nazal**

**Mărirea
lumenului
faringian**

Mărirea lumenului faringian reclamă pe lângă acțiunile terapeutice pentru deplasarea stabilă înainte a mandibulei și o terapie mai complexă, ce are ca scop îndreptarea poziției scheletice, creșterea capacității toracice, coordonarea ritmului respirator (Macary, Gudin, Balters etc.) cunoscută ca *terapie maxilotoracică, kinesi terapie generală*.

Relațiile dintre respirație și dezvoltarea Ap. D.M. sunt deosebit de complexe. Deosebirile dintre punctele de vedere ale autorilor se pot explica prin varietatea mare de manifestări.

În situația coexistenței An. D.M. și R.O. se poate pune în evidență de la caz la caz:

Concluzii

- că R.O. a precedat și este una din cauzele An. D.M.;
- că An. D.M. a favorizat instalarea R.O.;
- că amândouă s-au instalat și evoluează paralel ca manifestări ale aceluiași teren predispozant (Korkhaus).

Indiferent care este raportul dintre ele, când aceste două grupuri de manifestări se găsesc împreună, ele se accentuează reciproc într-un fel de cerc vicios, iar terapia trebuie să se adreseze fiecăreia dintre ele. La acești pacienți, examenul va trebui să precizeze pe lângă An. D.M. și obstacolele eventuale, ce există în pasajul rinofaringian, precum și comportamentul „diafragmei labiale” și a celei „lingvo-palatinală”. Un examen ORL este indispensabil atunci când se bănuiește existența unor deviații de sept, formațiuni limfo-epiteliale, atrezie coanală și alte afecțiuni ORL.

Tratamentul trebuie început, în aproape toate cazurile, prin intervențiile chirurgicale de liberare a pasajului aerian urmate obligatoriu de reeducarea

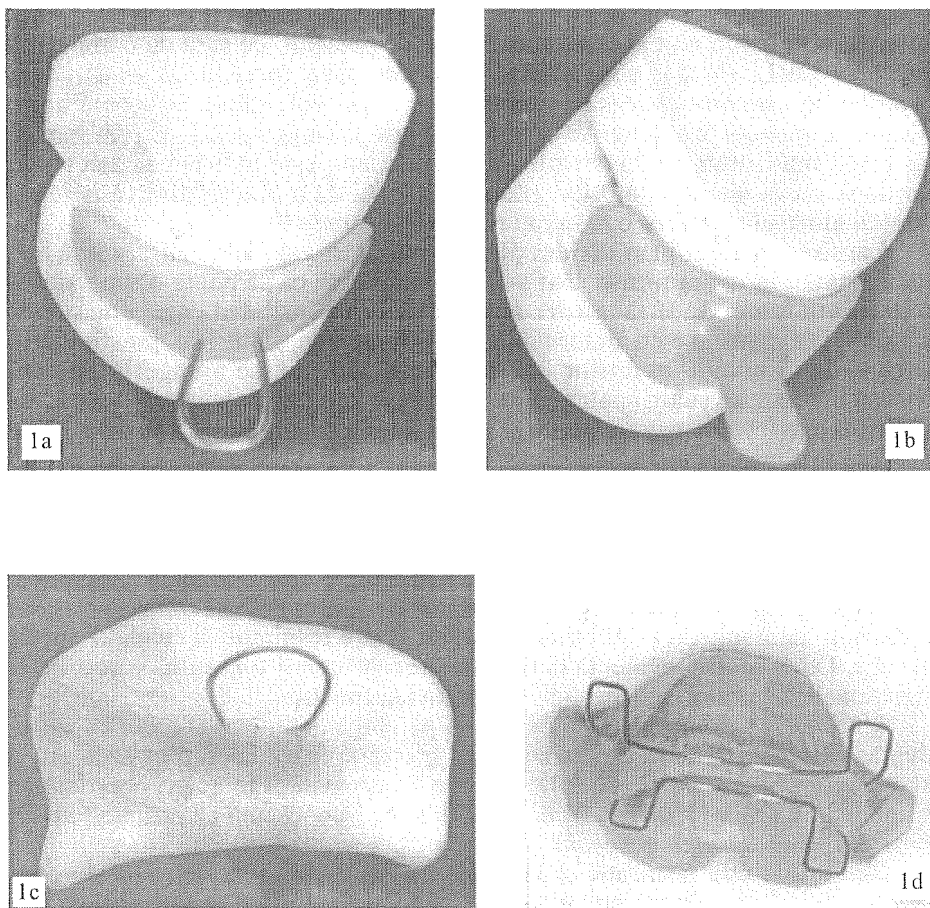


Fig. 258 – Exemple de aparate ortodontico-ortopedice cu eficiență crescută în reeducarea respirației:

1 a, b, c – scutul labial (plăcuță vestibulară); 2 – activatoarele pline.

funcțională, care trebuie să se adreseze atât funcției respiratorii (gimnastica respiratorie), cât și celorlalte funcții, dacă sunt interesate, precum și reeducării orbicularului buzelor.

De o importanță deosebită considerăm a fi reînceperea exercițiilor de reeducare respiratorie după ablația vegetațiilor adenoide chiar la copiii ce nu prezintă anomalii dentomaxilare. Pentru aceasta, s-ar putea ca serviciile ORL să fie dotate cu scuturi labiale din acrilat sau cauciuc prefabricate, asortate pe câteva mărimi, care să fie aplicate în vestibulul anterior în zilele imediat următoare intervenției chirurgicale (fig. 258).

În terapia anomaliilor dentomaxilare la acești pacienți apare indicată orientarea spre acele metode care urmăresc dezvoltarea transversală a maxilarului superior și propulsia mandibulei.

ROLUL MASTICAȚIEI ÎN DEZVOLTAREA APARATULUI DENTOMAXILAR

Sumar

VIII.1. FUNCȚIA MASTICATORIE 331

VIII.1.1. Alăptarea la sân 331

VIII.1.2. Alimentarea artificială 332

VIII.1.3. Reflexele masticatorii 333

VIII.1.4. Etapizarea funcției masticatorii în dezvoltare 333

VIII.1.5. Tipurile funcționale masticatorii 334

VIII.1.6. Mecanismele masticăției 335

VIII.1.7. Eficiența masticatorie. Teste 338

VIII.2. INFLUENȚELE MASTICAȚIEI
ASUPRA DEZVOLTĂRII Ap. D.M. 339

VIII.2.1. Asamblaj mandibulomaxilar și
dentoalveolar 339

VIII.2.2. Forțele masticatorii 340

VIII.2.3. Rolul exercițiului în creșterea
puterii de suport a dinților 341

VIII.2.4. Mișcările dentare sub influența
masticăției 341

VIII.2.5. Mecanismele prin care masticăția
influențează dezvoltarea Ap. D.M. 342

VIII.2.6. Mecanismele prin care An. D.M.
influențează masticăția 345

VIII.3. MĂRIREA EFICIENȚEI MASTICA-
TORII; REABILITAREA FUNCȚIEI
MASTICATORII 347

VIII.4. APARATELE ORTODONTICE ȘI
FUNCȚIA MASTICATORIE 348

VIII.1.

FUNCȚIA MASTICATORIE

Pentru mulți autori, masticăția este funcția principală a aparatului dentomaxilar, pe care-l definesc în consecință: aparat masticator. Chiar și adepții definiției de aparat dentomaxilar (care vor să accentueze prin aceasta participarea sa la un grup de funcțiuni și acte fiziologice) consideră masticăția ca funcția sa cea mai specifică, funcție ce-i revine în întregime.

În digestie, cavitatea bucală are rol în prehensiunea alimentelor, gustăție, impregnarea salivară, fragmentarea alimentelor, constituirea bolului alimentar în vederea deglutiției, precum și un început de digestie propriu-zisă (prin fermenti) pentru unele alimente.

VIII.1.1.

ALĂPTAREA LA SÂN

La nou-născut, nu se poate vorbi de masticăție în adevăratul sens al cuvântului. Alimentul său – laptele matern – este introdus în tractul digestiv prin actul sugerii. Mecanismul sugerii, descris amănunțit de multă vreme (*Dreyfus, 1927*) comportă două mișcări distincte: una este de succiune, care necesită realizarea unui vid în cavitatea bucală, iar alta de presiune (*Hoffer*) sau de mulgere (*Marcovici*), care constă din acțiunea de exprimare a laptelui matern din mamelon. Efectuarea acestui act impune copilului să facă propulsii ale mandibulei, mișcări ale limbii, buzelor și obrajilor (fig. 259). *Izard* menționează existența în timpul succiunii a unui sincronism între musculatura feței și gâtului. Mișcările

Actul
sugerii

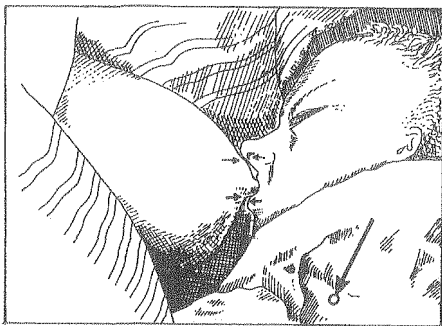


Fig. 259 – Actul sugerii la sân. Se observă poziția aproape ortostatică a sugarului, după F. Ackermann.

Date
radiocine-
matografice

și moale și chiar înapoia acestei joncțiuni. Baza sa este prinsă între gingia superioară și vârful limbii. Partea dorsală a limbii ia forma unui jgheab și s-a pus în evidență un fel de undă peristaltică, de la vârf spre baza limbii, ce presează asupra mamelonului. Laptele ar fi eliberat și prin *contractia elementelor mioepiteliale* sub influența *oxitocinei* liberată reflex de către hipofiza posterioară la excitația mamelonului. Deplasările mandibulei ar asigura modificările de presiune din interiorul cavității bucale, iar buzele ar contribui la supt prin închiderea ermetică a cavității bucale și prin compresii ritmice la nivelul areolei.

determină orientări funcționale ale mușchilor mobilizatori, cărora li se atribuie un rol important privind creșterea locală și funcționarea armonioasă a Ap. D.M. Ar avea un rol, îndeosebi în ritmul crescut de dezvoltare a mandibulei și în „mezializarea” ei fiziologică.

Cercetări radiocinematografice relativ recente (Ardran 1958) au arătat că, în timpul suptului, mamelonul și o parte a areolei sunt atrase în gura copilului; mamelonul mult alungit (până la 2–3 ori) ajunge cu orificiul său la nivelul joncțiunii dintre palatul dur

VIII.1.2.

ALIMENTAREA ARTIFICIALĂ

Influențele
alimentării
artificiale

Față de alăptarea la sân, *alimentarea artificială* prezintă unele inconveniente ce constau în special în:

- laptele curgând mai ușor și în cantitate mai mare, *copilul evită să facă mișcări de propulsie*;
- *îngestia*, împreună cu laptele, a unei cantități *de aer, deci aerofagie*;
- *se reduce secreția salivară* (prin diminuarea activității glandelor salivare, nesolicitate de acțiunea musculară – Hoffer);
- *travaliul muscular din timpul sugerii naturale* pune copilul în condiții mai bune și-i asigură un somn liniștit și odihnitor;
- prin *absența stimulilor funcționali* de propulsie a mandibulei, ar fi periclitată așezarea corectă a primelor elemente dentare, în special datorită perturbărilor în dezvoltarea mandibulei;
- la acestea, se adaugă *influențe de ordin general*, deoarece nici un substituent nu poate întruni toate calitățile nutritive și imunologice ale laptelui matern.

Kantorowicz și Korkhaus, pe baza unui studiu efectuat pe copii alimentați artificial, au constatat că 70% prezentau deformații rahitice ale maxilarelor. După ei, influențele dezavantajoase ale acestei maladii asupra maxilarelor se traduc fie prin opriri în dezvoltare, fie prin adevărate deformații, care, la maxi-

larul superior sunt situate mai mult la nivelul apofizei alveolare, iar la mandibulă la nivelul corpului.

Scotându-se în evidență importanța alăptatului la sân în poziție de ortostatism a copilului (fig. 259), s-au preconizat măsuri pentru situațiile în care nu poate fi evitată alimentarea artificială. Au fost imaginat dispozitive care, aplicate la biberon, vor obliga copilul să execute aproape aceleași mișcări ca și în alăptarea la sân ca de exemplu dispozitivele *Davis și Dunn* (fig. 260).

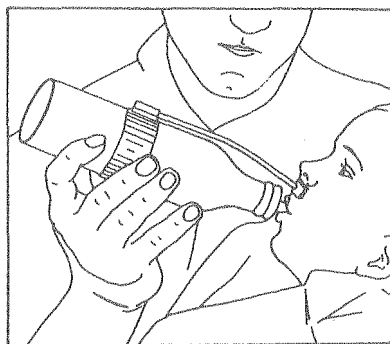


Fig. 260 – Dispozitivul lui Dunn (1933) și poziția biberonului (după Izard).

Trebuie arătat, totuși, că nu toți copiii care au fost alimentați artificial prezintă An. D.M. Mai mult, au fost urmăriți în timp copii, care la naștere prezentau o poziție posterioară a mandibulei și care au fost hrăniți cu sonda. Ulterior, la acești copii s-au stabilit raporturi intermaxilare neutrale, ceea ce denotă că instalarea acestor raporturi se datorește unei fenomenologii proprii Ap. D.M. (*Hoffer*). În unele cazuri, potențele naturale de creștere sunt suficiente pentru a asigura dezvoltarea mandibulei, chiar în condițiile alăptării artificiale, în alte cazuri, în absența stimulării funcționale, mandibula rămâne în urmă cu dezvoltarea. Pentru a rezuma atitudinea ce trebuie adoptată față de problema alimentării naturale sau artificiale, trebuie menționat că este necesar ca mamele să fie sfătuite totdeauna pentru a fi adeptele unei alăptări la sân. Când aceasta nu este posibilă, vor fi învățate să asigure copiilor o alimentație rațională din punct de vedere al conținutului și al modului de administrare (tetină cu orificiu îngust, poziție verticală, aplicarea unor dispozitive care să-l forțeze pe copil să facă mișcări de propulsie a mandibulei). Dacă există unele opinii, care neagă alimentării artificiale vreun rol în producerea An. D.M. (*Koev*) sau altele care-l admit cu unele rezerve (*Hoffer, Reeichenbach*), în schimb, nu se găsește nici o menționare care să considere că alăptarea la sân n-ar fi utilă sau că ar fi dăunătoare.

VIII.1.3. REFLEXELE MASTICATORII

Treptat, chiar înainte de erupția dinților, mișcările devin mai complexe și apar unele schițe de mișcări masticatorii pentru alimentele păstoase, ce se adaugă la hrana copilului. *Reflexul inițial*, care are o structură *tactilokinestezică*, caracterizat prin mișcări de sugere și secreție salivară față de orice corp străin ce este introdus în cavitatea bucală se complică, devenind un *reflex tactilogustativokinestezic* (*E. Costa*).

Trecerea de la sugere la masticatie

VIII.1.4. ETAPIZAREA FUNCȚIEI MASTICATORII ÎN DEZVOLTARE

Erupția succesivă a dinților oferă condițiile pentru desfășurarea unei masticatii eficiente, ce se adaptează în timp la o alimentație variată. După *Ackermann*, perioadele principale ale variațiilor funcționale masticatorii sunt:

**Periodi-
zarea
funcției
mastica-
torii**

1. Perioada prenatală: schița funcțională
2. Perioada postnatală de la 0-6 luni: succiune labioalveololinguală.
3. Perioada primei dentiții neabrazate: cei 20 de dinți de lapte ascuțiți și cu îngustare ocluzală, cer o presiune minimă pentru un efect funcțional maxim.
4. Perioada primei dentiții abrazate, în care se exercită o presiune funcțională mai mare decât cea din timpul perioadei a 3-a.
5. A doua dentiție neabrazată.
6. A doua dentiție abrazată care cere o presiune funcțională mai mare decât în perioada a 5-a.

Mișcările masticatorii pot fi comandate în mod automat sau se pot desfășura ca acte voluntare. Caracterul reflex automatizat a fost arătat de *Sherrington (1916)* în experiențele sale, pe pisici decerebrate, din care rezultă că mișcările continuă atâta vreme cât între maxilare există ceva de mestecat. Când jumătățile mandibulei au fost separate astfel încât fiecare să se poată mișca independent, reflexul avea loc numai pe jumătatea pe care a acționat stimulul.

**Complexi-
tatea
mișcărilor
mandibulei
în masti-
cație**

Masticația se realizează prin deplasări verticale și orizontale ale mandibulei (ca urmare a contractiei mușchilor săi mobilizatori) și prin stabilirea de contacte dinamice sub o anumită presiune între arcadele dentare, între care se găsesc interpusse alimente. Cercetări multiple au arătat că în *A.T.M.*, în timpul masticației, se produc mișcări în *balama* (mișcări specifice la carnivore); mișcări *de propulsie* și *retropulsie* (caracteristice rozătoarelor), precum și mișcări *de lateralitate* (caracteristice rumegătoarelor). Mișcarea complexă a mandibulei, rezultată din combinarea celor trei tipuri amintite anterior, este denumită *mișcare de circumducție*.

**Cuspidare,
abraziune
și dinamica
masticatorie**

În primele luni, absența dinților și morfologia *A.T.M.* permit o mare libertate de mișcări. Odată cu apariția dinților temporari și a angrenajului interdentar, apare o limitare și o conducere a acestor mișcări, cel puțin pe o anumită întindere a lor, ceea ce duce la sistematizarea și ordonarea contractiilor musculare, la un fel de tipizare a mișcărilor.

Concomitent cu producerea abraziunii dinților temporari, relieful ocluzal se atenuază și apare o libertate ceva mai mare a mișcărilor, pentru ca odată cu erupția dinților definitivi, care prezintă cuspidi mai proeminenți, morfologia funcțională a arcadele dentare să se schimbe din nou. Se produc noi modificări în dinamica masticatorie. Abraziunea dinților definitivi, edentațiile și eventualele protezări aduc elemente noi în tipizarea mișcărilor masticatorii.

S-a constatat că mișcările orizontale oferă o eficiență masticatorie mai mare decât cele verticale. Ele sunt favorizate de dinți puțin cuspidizați sau abrazați, ceea ce a făcut pe unii specialiști (*Thielemann, Ackermann, Dal Maso*) să considere etapele de abraziune ale dinților temporari și definitivi ca perioadele de eficiență maximă masticatorie, ca cele mai favorabile sănătății parodontale. Se consideră deci normală evoluția către etapele de abraziune, fiind precedate de cele două etape de cuspidare. Concepția mai veche, care considera abraziunea ca fiind totdeauna un fenomen negativ (*Gysi*) nu mai este admisă.

VIII.1.5. TIPURILE FUNCȚIONALE MASTICATORII

În raport cu particularitățile mișcărilor masticatorii, ce se pot efectua dominant vertical sau orizontal, se disting mai multe tipuri de comportament masticatoriu - stereotipuri dinamice de masticație (*E. Costa*):

– un tip în care caracteristica o formează mișcările verticale de închidere și deschidere (*stereotipul dinamic de masticăție tocător*, după E. Costa sinonim cu tipul *masticator massesterin Ackermann*). Acest tip se caracterizează prin dinți cu cuspizi proeminenți, supraocluzie incisivă accentuată, pantă mare și abruptă a tubercului articular, o dezvoltare musculară mai redusă și oase maxilare - în special mandibula - mai gracile;

**Tipurile
funcționale
masti-
catorii**

– un tip morfofuncțional în care predomină mișcările orizontale, în special cele de lateralitate (*stereotipul dinamic frecător E. Costa*, sinonim cu tipul de *masticăție pterigoidian Ackermann*). Acest tip se caracterizează printr-o masticăție viguroasă și o dezvoltare puternică a aparatului dentomaxilar.

– E. Costa arată însă că majoritatea subiecților ocupă o situație intermediară între cele două tipuri, fiind mai aproape fie de unul, fie de celălalt: *stereotipul dinamic de masticăție intermediar*, care poate fi deci cu predominanță de tocarea sau de frecare. După E. Costa, stereotipul de masticăție se formează și se perfecționează în trei etape: imediat după naștere, în timpul erupției dinților temporari, în timpul erupției dinților permanenți. Această distincție clarifică și ilustrează totodată laturi importante ale corelațiilor morfofuncționale de la nivelul aparatului dentomaxilar.

VIII.1.6. MECANISMELE MASTICAȚIEI

În efectuarea mișcărilor masticatorii, punctul de plecare pentru deplasările mandibulare este dat de poziția de repaus, în care acest os este menținut grație echilibrului tonic dintre grupele antagoniste ale mușchilor mobilizatori, pe de o parte și acțiunea gravitației, pe de altă parte. Mișcările efectuate prin contracția mușchilor mobilizatori sunt complexe; ele se fac în vederea prehensiunii, tăierii sau sfâșierii alimentelor, în scopul zdrobirii și triturării lor.

Pentru *incizia alimentelor* mandibula efectuează pregătitor o coborâre ușoară și o propulsie urmată de ridicarea ei, ajungând până la o poziție de cap la cap între incisivi superiori și inferiori, în timpul acestei mișcări, alimentul este secționat, după care urmează mișcarea de întoarcere distală. În timpul inciziei, incisivi inferiori alunecă pe fața palatinală a celor superiori (fig. 261).

**Incizia
alimentelor**

G. West (1925) a arătat că traiectele funcționale variază după natura alimentelor. Pentru alimentele dure este necesară secțiunea în poziția cap la cap. Pentru cele de consistență mai scăzută nu este necesară această poziție. Studii radiocinematografice, efectuate de Jankelson (1953) confirmă că traiectoriile funcționale în incizie variază după consistența alimentelor. După Ackermann, incizia solicită incisivi la basculare în jurul punctului de rotație (numit și hypomochlion radicular). La aceasta se opune rezistența pe care osul alveolar o găsește în musculatura buzelor și a limbii. O a doua tendință este de intruzie a dinților. Dacă cele două forțe se exercită în limite fiziologice contribuie la modelarea funcțională a osului (fig. 262). Axul rădăcinii, diferit de cel al coroanei, are rolul de ruptor de presiune (Ackermann). În timpul inciziei există o mică inocluzie molară („desocluzie”), care are rol și în protecția parodontală.

Pentru unele alimente, actul de incizie poate fi asociat cu o tracțiune cu mâna a fragmentului exobucal, ce poate acționa ca o forță de basculare vestibulară suplimentară. *Cităm cazul unei fete de 8 ani cu ocluzie inversă frontală*, cu o supraocluzie moderată. După efectuarea saltului articular (în primul tratament cu inele ortodontice prelungite ca plan înclinat) apare recidiva, deși

**Particula-
ritate
nocivă
de efec-
tuare a
inciziei**

gradul supraocluziei nu ar fi putut explica aceasta. După o nouă redresare ortodontică (de această dată printr-o gutieră inferioară cu planul înclinat), recidiva se produce din nou. Cercetând îndeaproape cauzele acestor recidive, s-a constatat că fetița avea o anumită deprindere în timpul inciziei alimentelor. Utiliza

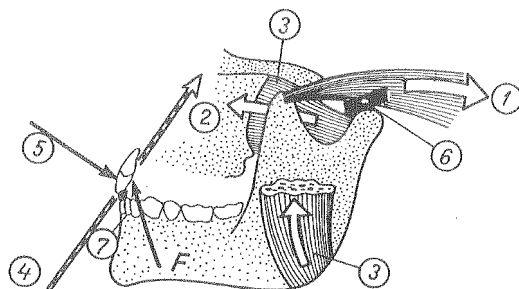


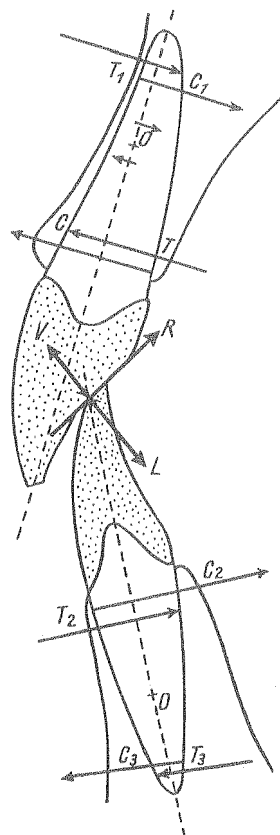
Fig. 261 - Schema mecanismului inciziei, după F. Ackermann.

1 - mușchii temporali; 2 - mușchii pterigoidieni externi; 3 - mușchii maseteri; 4 - direcția mișcării de incizie (săgeată hașurată); 5 - reacția osului alveolar și a mușchilor orbiculari ai buzelor; 6 - condilul temporal și meniscul; 7 - contactul interincisiv prin intermediul alimentului; F - forța de incizie generată de mușchii ridicători (oblică anterioară și în sus).

Presiunea incisivă oblică spre anterior este rezultanta acțiunii mușchilor ridicători. Retropulsia depinde de acțiunea mușchilor temporali (fasciculele posterioare), frânate de mușchii pterigoidieni externi. Presiunea verticală depinde de maseteri, pterigoidienii interni și fasciculele anterioare ale temporalilor. Rezultanta funcțională se face la nivelul marginilor incizale ale incisivilor superiori și a fețelor lor palatinalle. Forțele de reacție depind de osul alveolar și de orbicularul buzelor.

Fig. 262 - Influențele mișcării de incizie la nivel ocluzal și răsunetul lor asupra unității dento-parodonto-alveolare, după R. Stein (reluat după F. Ackermann).

Legenda: O - punctul de rotație (hypomochlion); V - sens vestibular; L și R - sens oral; C (1-3) - zone de presiune parodontală; T (1-3) - zone de tracțiune parodontală.



fragmente alimentare mari, iar incizia o făcea utilizând în special incisivii inferiori, pe care presa alimentul. În timpul secționării, efectua cu mâna o mișcare de fracționare în jos și înainte a alimentului. Apărea astfel o forță de vestibularizare care acționa asupra incisivilor inferiori. După o nouă redresare ortodontică, o supraveghere atentă în timpul meselor, pentru a evita acest obicei, și o alimentație adecvată ca mod de prezentare (pe o durată de trei luni), s-a ajuns la consolidarea rezultatului, care se menține și la vârstă adultă.

Caninii sunt folosiți pentru sfâșierea alimentelor mai consistente. Axul coroanei, diferit de cel al rădăcinii, ar avea și la ei rol de ruptor de presiune. Ei iau, de asemenea, contacte funcționale masticatorii în timpul mișcărilor diagonale (combinații de propulsie și lateralitate). În deplasările laterale contactele intercanine declanșează „desocluzia” dinților laterali.

Premolarii servesc la zdrobirea alimentelor. Ei se caracterizează prin cuspidi ascuțiți, care le facilitează pătrunderea în interiorul alimentelor, pentru a le fragmenta în particule relativ mari.

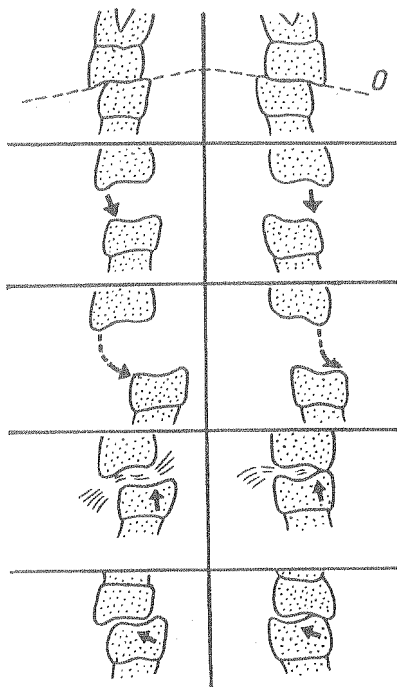


Fig. 263 – Schema funcției masticatorii la nivelul primilor molari, după principiul helicoidal al lui Ackermann. Etape și natura contactelor, după F. Ackermann.

numeroase, în special în legătură cu protetica dentară, cercetându-se fenomenele ce se produc atât de „partea activă” (unde se găsesc fragmentele alimentare), cât și de partea opusă, „partea de balans”. Important de reținut e faptul că, pe lângă forțele verticale iau naștere și forțe orizontale puternice.

Alimentele sunt reasezate între arcadele dentare prin acțiunea coordonată a limbii și obrazilor. Pe măsura triturării lor, alimentele sunt amestecate cu salivă, suferind procesul de insalivare. În timpul meselor, secreția salivară este crescută ca urmare a acțiunii reflexelor condiționate și necondiționate și a acțiunii mușchilor asupra glandelor salivare.

Limba, datorită terminațiilor sale senzoriale, separă din masa alimentară acele fragmente care sunt bine triturate și insalivate; le strânge la un loc, într-un „bol”, pregătindu-le astfel pentru deglutiție. Tot ea are rolul principal în deplasarea acestuia în timpul deglutiției. Dar limba contribuie la masticatie și prin fărâmarea unor alimente, pe care le presează pe palatul dur. Mișcările fine ale limbii de așezare a alimentelor între arcadele dentare, de triere a fragmentelor, mișcările din timpul insalivării și constituirii bolului alimentar, ca și mișcările puternice de sfărâmare directă a alimentelor, de proiectare a bolului alimentar în deglutiție și de curățire a arcadei dentare după deglutiție, se fac atât prin deplasări ale limbii în totalitate (prin contracția mușchilor extrinseci), cât și prin mișcări parțiale ale vârfului limbii, schimbări de formă (prin contracția mușchilor intrinseci).

Molarii, prin suprafața ocluzală mare, au rolul important în fărâmițarea în continuare a alimentelor, în triturarea lor, în special prin mișcări de lateralitate (fig. 263). Studiul atent a arătat însă că, în timpul acestui proces se produc mișcări în toate sensurile, înregistrările grafice au scos în evidență existența unor trasee foarte variate. În timpul acestei mișcări *Maronneaud* distinge patru etape:

- o fază de atac sau fază liberă;
- o fază de orientare, numită și *pre-juxtaocluzală* (*Martinet*), timp în care se confruntă vârfurile cuspidiene;
- o fază *juxtaocluzală* (*Dubecq*), ce corespunde alunecării, unul pe altul, a flancurilor cuspidiene;

– o fază de ocluzie, care duce la o angrenare totală maximă. Molarii sunt în contact, dar incisivii rămân separați printr-un spațiu minim de 0,1 mm. Se realizează de fapt o protecție parodontală mutuală a dinților anteriori prin cei posteriori și invers. Pe lângă deplasări laterale, se produc și mișcări sagitale. În timpul mișcărilor de măcinare, alimentele sunt așezate alternativ între arcadele dentare în sectoarele laterale. Acest fenomen a făcut obiectul unor studii

**Triturarea
alimentelor**

**Rolul
limbii,
obrazilor
și salivei
în
masticatie**

**Rolul
alimentar**

Limba, palatul, mucoasa obrazilor și buzelor reprezintă un teritoriu imens de receptori senzitivă cu rol în coordonarea dinamicii masticatorii. De exemplu, s-a constatat că în tulburări ale sensibilității locale, se pot produce chiar alterări ale sistemului dentar, care sunt puse în legătură cu pierderea capacității de a discerne consistența și temperatura hranei.

Dahlberg (1942), studiind factorii care controlează numărul mișcărilor masticatorii, ajunge la concluzia că, fiecare individ trebuie să-și formeze o deprindere fixă privind numărul mișcărilor masticatorii. Copiii până la 7 ani execută un număr mai redus de mișcări decât adulții, iar femeile ceva mai puține decât bărbații. Numărul mișcărilor variază și cu natura alimentelor ce sunt supuse procesului masticator.

VIII.1.7. EFICIENȚA MASTICATORIE. TESTE

Eficiența masticatorie depinde de:	Eficiența masticatorie depinde de mai mulți factori. <i>Anderson și Picton (1957)</i> cercetând simultan activitatea maseterină prin electromiografie și contactul interocluzal (înregistrat cu ajutorul unui curent de joasă tensiune, al cărui circuit se închide când dinții sunt în contact), găsesc că jumătate din subiecți stabilesc la pâine și carne contacte ocluzale la fiecare mișcare, pe când la biscuiți proporția contactelor era mai mică. Deși contactele variază cu natura alimentului, peste jumătate din mișcările masticatorii duc la stabilirea de contacte interocluzale. <i>Jankelson</i> găsește o proporție mai redusă. Suprafața de contact ocluzal prezintă de asemenea importanță în aprecierea rolului pe care îl au diferiți factori asupra eficienței masticatorii. Pe un grup de tineri cu aparat dentomaxilar normal și arcade întregi, <i>Dahlberg</i> găsește media ariei de ocluzie de 435 mm ² spre deosebire de adulții vârstnici, unde aceasta este sensibil mai mare (532 mm ²). Mărirea suprafeței de contact ocluzal este rezultatul abraziunii. Variațiile individuale sunt însă foarte mari. <i>Capacitatea de triturare a aparatului dentomaxilar se</i>
Numărul de mișcări	<i>numește eficiență masticatorie.</i> Ea se cercetează cu ajutorul unor teste (probe funcționale). Unele metode (<i>Rubinov</i>) constau din a da subiectului o cantitate măsurată de hrană dură (sâmbure de nucă). Subiectul execută fie un număr anumit de mișcări masticatorii, fie că mestecă până în momentul în care simte că este gata să facă o mișcare de deglutiție. În loc să înghită, depune conținutul bucal într-un recipient cu apă. Hrana este apoi strecurată printr-o suită de site cu orificii calibrate, din ce în ce mai mici. Se apreciază proporția fragmentelor reținute de diversele site. Cu cât proporția fragmentelor mai mici este mai crescută, cu atât eficiența este mai bună.
Aria de contacte ocluzale	
Probele funcționale ale eficienței masticatorii	
Rubinov	
Dahlberg	<i>Dahlberg (1942)</i> folosește, în același scop, grăunțe de gelatină întărite prin tratare cu formalină, care sunt strivite și aplatizate prin mișcările masticatorii, numărul grăunțelor rămânând relativ constant. Le cerne apoi prin site cu orificii, ce au diametrul între 1 și 10 mm. Cu cât proporția fragmentelor în sitele cu ochiuri mai mari este mai ridicată cu atât eficiența este mai bună.

Katz, propune următoarea formulă pentru aprecierea eficienței masticatorii:

$$K = \frac{P \cdot t}{d \cdot R} \quad (K = \text{coeficientul de eficiență masticatorie, } P = \text{presiunea masticatorie, } t = \text{timpul necesar pentru mestecarea hranei, } d = \text{defectul arcadei dentare, } R = \text{starea organismului}).$$

Masticația eficientă influențează favorabil digestia, deoarece fragmentele alimentare mici oferă o suprafață foarte mare pentru acțiunea fermenților

digestivi¹. Pe de altă parte, se cunoaște că o masticatie robustă determină o creștere a fluxului salivar și a sucului gastric. Se pare că volumul particulelor intrate în stomac controlează timpul de golire al stomacului. Particulele mari cer un travaliu gastric mai intens și mai îndelungat, ceea ce duce la o sprasolicitare, ce ar putea contribui la instalarea unor afecțiuni digestive.

Eficiența masticatorie este scăzută în unele anomalii dentomaxilare (de exemplu, *Cernomordick* a arătat că în progenie ea este scăzută cu 50%). Scăderea eficienței masticatorii prin pierderea unităților masticatorii a fost pusă în evidență experimental de către *Sognoes* (1941) pe șobolani, cărora le-a făcut extracția molarilor, studiind la un lot mărimea fragmentelor introduse în stomac, iar la alt lot, reziduurile de digestie din fecale. Dar eficiența masticatorie poate fi diminuată și prin comportamentul funcțional individual. Cu deosebire la copii, se observă deprinderi masticatorii dăunătoare, ca *masticatia leneșă*. Este vorba de copii care mănâncă sub imboldul unor promisiuni sau povești și la care mișcările masticatorii se fac în ritm foarte lent, cu o contracție redusă a musculaturii masticatorii; alimentele sunt mai mult plimbate în cavitatea bucală decât masticate. Opusul ei – *masticatia grăbită* – duce, de fapt, la aceleași rezultate. Introducerea alimentelor în cavitatea bucală este urmată de câteva mișcări masticatorii sumare, după care se face deglutiția. Atât masticatia leneșă cât și cea grăbită prezintă consecințe pentru digestie și pentru dezvoltarea Ap. D.M. Deseori aceiași copii, care în primii ani aveau o masticatie leneșă, devin mai târziu, în perioada vârstei școlare, masticatori grăbiți, trecerea făcându-se foarte ușor deoarece nici una nici alta nu solicită efort.

**Masticatie
leneșă,
masticatie
grăbită**

VIII.2. INFLUENȚELE MASTICAȚIEI ASUPRA DEZVOLTĂRII Ap. D.M.

Rolul masticatiei asupra dezvoltării Ap. D.M. este mare. Prezentarea câtorva date are darul să ilustreze aspectele acestei influențe.

VIII.2.1. ASAMBLAJ MANDIBULOMAXILAR ȘI DENTOALVEOLAR

Aparatul dentomaxilar poate fi considerat că prezintă două asamblaje care concură la desfășurarea funcției sale masticatorii. Unul este *asamblajul mandibulomaxilar*, care cuprinde raportarea statică și dinamică a mandibulei față de restul scheletului craniofacial prin intermediul unui dispozitiv complex musculotendinos și articular, precum și prin contactele interarcadice.

Al doilea este *asamblajul dentoalveolar* considerat ca o articulație tip gomfoză, în care joncțiunea dinte-os este asigurată prin complexul parodontal, ale cărui fibre orientate diferit în zona cervicală, mijlocie și apicală, asigură implantării dentare în repaus, un echilibru tensional antagonist².

¹ Experiențe făcute de *Farrel* (1956), prin care s-a cercetat influența masticatiei asupra digestiei la 29 de alimente, au stabilit că alimentele pot fi împărțite în 3 grupe: 1) alimente care lasă reziduuri mari dacă sunt înghițite nemestecate și care lasă unele reziduuri chiar dacă sunt mestecate; 2) alimente care lasă unele reziduuri când sunt nemestecate, dar care sunt digerate complet dacă sunt mestecate și 3) alimente care pot fi complet digerate chiar dacă au fost sau nu mestecate.

² Fibrele cervicale sunt considerate ca fibre de suspensie sau de egresiune: cele apicale, fibre de retenție sau ingresiune, iar cele intermediare, de stabilizare sau orientare (*Maronneaud*, 1956).

Forța de presiune verticală ce se exercită în timpul masticăției este *transformată* datorită structurii parodontale în *forță de tracțiune*, și transmisă ca atare țesutului osos, care poate răspunde astfel adaptiv-constructiv. Mușchii mobilizatori ai mandibulei, care asigură deplasarea maxilarului inferior și stabilirea unor contacte succesive interarcadice cu o intensitate capabilă să învingă rezistența alimentelor, pot declanșa forțe foarte mari. *Dintre toate actele funcționale* la care participă aparatul dentomaxilar, *masticăția se desfășoară cu cea mai mare intensitate de contracție a mușchilor mobilizatori*. Cele mai vechi măsurători ale forței de masticăție au fost făcute de Borelli (1681). După Gysi, forțele unor mușchi ce intervin în procesul de masticăție au valori ce sunt prezentate în tabelul 53 (cercetări făcute pe baza suprafeței de secțiune musculară):

Tabelul 53

**SUPRAFAȚA DE SECȚIUNE ȘI INTENSITATEA FORȚEI LA MUȘCHII
MOBILIZATORI AI MANDIBULEI
(DUPĂ GYSI, CITAT DE ACKERMANN)**

**Intensitatea
forței ce o
determină
mușchii
mobilizatori
ai
mandibulei**

Mușchiul	Suprafața de secțiune	Forța în kg
Temporal	4,3 cm ²	35
Pterigoidian extern	4 cm ²	28
Maseter	3,87 cm ²	26
Pterigoidian intern	2,3 cm ²	16

Vorobiev și Iasvoin dau următoarele valori pentru aceiași mușchi: mușchiul temporal are la adult o suprafață de 8 cm² și poate declanșa o forță de 80 kg, la nou-născut suprafața sa este de 1,2 cm²; mușchiul maseter prezintă la adult o suprafață de 7,5 cm² și o forță de 75 kg, iar la nou-născut o suprafață de 1,3 cm²; mușchiul pterigoidian intern are la adult o suprafață de 4,0 cm² și poate declanșa o forță de 40 kg, la nou-născut suprafața sa este de 0,73 cm² (ei au făcut înregistrări bilaterale).

În același timp, s-a stabilit că dinții pot suporta presiuni verticale mari (*Max Müller – 1925, A. Ketis – 1930*). Iată presiunile bilaterale menționate de *Max Müller* (medii statistice):

- incisivi – 32 kg
- canin – 35 kg
- premolar II – 44 kg
- molar I – 45,70 kg
- molar III – 64 kg.

**Puterea
de suport
a dinților**

Datele concordă cu afirmațiile lui *A. Kazis (1930)*, după care incisivii ar suporta jumătate din presiunea pe care o suportă molarii de minte. Cercetări mai recente (*Anderson – 1953*), făcute cu gnatodinamometre mai perfecționate, care folosesc măsurători monometrice și hidraulice au arătat că forța de masticăție la tinerii popoarelor civilizate este în medie de 100 lb¹ la nivelul molarilor. La

¹ 1 lb = livră englezească (1 lb = 453,592 g).

nivelul premolarilor și incisivilor forța dezvoltată este o treime din forța molarilor. Această diferență ar fi în legătură cu suprafața mare ocluzală a dinților posteriori și poziția lor în raport cu inerțiile musculare. La atleți, forța este mai mare datorită dezvoltării puternice a musculaturii. La sexul feminin, forța dezvoltată la nivelul molarilor este numai de 2/3 din cea a bărbaților. La nivelul incisivilor și caninilor forțele sunt mult mai mici.

VIII.2.3. ROLUL EXERCITIULUI ÎN CREȘTEREA PUTERII DE SŪPORT A DINȚILOR

În masticția obișnuită s-ar utiliza aproximativ o treime din forța maximă. Aceasta ar însemna că fiecare mișcare masticatorie s-ar însoți de desfășurarea unor forțe în jur de 35 kg (*Jenkins*). După *Binin și Betelman*, ea n-ar depăși 15–20 kg. *Exercițiul* are un efect favorabil asupra creșterii intensității forței în timpul masticției. *Brekhus* (1941), *Worner și Anderson* (1944), introducând exerciții masticatorii suplimentare și dozate, arată că se produce o creștere gradată a forței masticatorii cu circa 40% în primele 30 de zile, dar după a 50-a zi ea rămâne practic constantă. Dacă exercițiul n-a durat prea multă vreme, după două săptămâni de la terminarea experimentului, forța revine la nivelul anterior. Practica îndelungată duce însă la modificări constante. Este cazul masticatorilor unilaterali, care de partea folosită prezintă o forță de masticție dublă față de partea opusă. De asemenea, la eschimoși, care se hrănesc cu alimente crude, măsurătorile gnatodinamometrice au pus în evidență, la nivelul molarilor, forțe, care sunt de trei ori mai mari decât la subiecții ce folosesc o alimentație preparată.

Intensitatea forței masticatorii depinde însă nu numai de puterea de contracție a mușchilor, ci și de pragul de toleranță, de sensibilitatea parodontiului. Forțele de presiune masticatorii, datorită structurii parodontale sunt transformate în forțe de tracțiune la nivelul osului, făcând astfel posibilă suportarea unor forțe mari la nivelul acestuia.

Cercetări făcute de *Coolidge* (1937) au arătat că funcția masticatorie favorizează dezvoltarea „membranei periodontale”. Studiind comparativ dinți fără antagoniști și dinți cu semne de funcționare intensă masticatorie, el găsește că la cei din urmă grosimea membranei periodontale era de 0,18 mm față de 0,13 mm.

VIII.2.4. MIȘCĂRILE DENTARE SUB INFLUENȚA MASTICAȚIEI

Sub acțiunea forțelor de presiune verticală, dinții suferă o oarecare mișcare de intruzie (*Parfitt – 1960, Picton – 1962*). Această mișcare cuprinde două faze. O primă fază când intensitatea forței crește până la 300–600 g (după dinte). Mișcarea este mai amplă și se face mai rapid. Ea s-ar datora modificărilor funcționale de la nivelul fibrelor periodontale. A doua fază, care are loc după ce forța devine mai ridicată, este mult mai redusă și se datorește deformării elastice a osului alveolar sub tracțiunea fibrelor periodontale. Această mobilitate scade cu vârsta, deoarece scade elasticitatea țesutului osos. *Picton*, aplicând o capă metalică de 0,5 mm pe molarul I permanent (astfel încât contactul ocluzal să se facă numai la nivelul lui) studiază mobilitatea verticală a acestui

**Rolul
exercițiului
în creșterea
puterii
de suport
a dinților**

**Mișcările
dinților sub
influența
masticției**

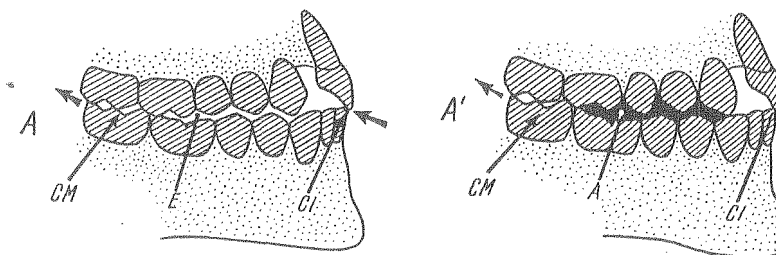


Fig. 264 - Masticția naturală, după F. Ackermann (principiul helicoidal).

E - vidul „intercalat” în timpul retropulsiei; *CM* - contact intermolar; *CJ* - contact interincisiv; *A* - aliment; $2\text{ }CM + CJ$ - triada articulară. Acest tip necesită implantare dentară, solidă. Alimentul este prins la nivelul vidului intercalat și masticat cu maximum de eficacitate datorită triadei articulare (2 contacte molare - drept și stâng - și 1 contact incisiv).

dinte. Ea este foarte crescută în primele cinci zile, pentru ca apoi să descrească treptat, ajungând ca după 4 săptămâni să devină normală. La finele celor 4 săptămâni, se găsesc în ocluzie și ceilalți dinți (prin egresiunea lor și mai ales prin intruzia primilor molari). *Forța masticatorie aplicată la nivelul dinților posteriori se transmite într-o anumită măsură și la dinții anteriori.* Când forța este aplicată la nivelul incisivilor, efectul la nivelul molarilor este minim. *Pieton* consideră că în timpul mișcărilor masticatorii, dintele se înclină mezial și transmite această forță și la dintele situat mezial de el și fenomenul ar fi cauza majoră a tendinței fiziologice de mezializare. De asemenea, când forța masticatorie a fost aplicată pe dinți într-o anumită regiune a arcadei au putut fi puse în evidență și mișcări ușoare ale dinților din partea opusă. După *Pieton*, ele s-ar datora distorsiunii mandibulei și ar fi, deci, o dovadă a transmiterii undei de forță de-a lungul osului.

După cercetări ample, *Mühlemann* descrie tot două faze de mobilitate -una inițială și una secundară mult mai lentă și mai redusă.

VIII.2.5. MECANISMELE PRIN CARE MASTICAȚIA INFLUENȚEAZĂ DEZVOLTAREA Ap. D.M.

Mecanismele prin care masticția influențează dezvoltarea Ap. D.M.

Forțele declanșate de contracția musculară, prin intermediul dinților și al controlului parodontal, sunt transmise oaselor maxilare și prin intermediul acestora la nivelul întregului schelet facial și cranian. Datorită intensității, ele joacă un rol deosebit în dezvoltarea și arhitectonica oaselor maxilare, în organizarea lor funcțională¹.

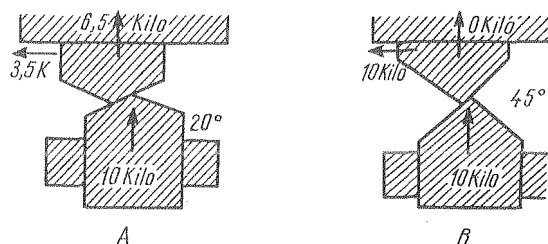


Fig. 265 - Devierea orizontală a forțelor depinde și de înălțimea cuspidilor, după Gysy.

¹ A se vedea și capitolul „Factorii echilibrului orofacial”.

Dar oasele maxilare, în timpul masticației, sunt supuse, pe lângă forțele pe care le primesc prin intermediul dinților și acțiunii unor forțe directe aplicate de către limbă, buze și obraji, la nivelul cărora, în această perioadă, au loc contracții puternice. Corelația dintre masticație și dezvoltarea Ap. D.M. trebuie privită și sub alt aspect. Activitatea musculară intensă se însoțește de un aport sanguin crescut și de o mărire a aportului de substanțe nutritive. În mod reflex (*Andersen*) se produce și o creștere a afluxului sanguin la nivelul oaselor maxilare, care, fiind mai bine nutrite, au condiții mai bune de dezvoltare. S-a amintit deja, că unele teorii mai vechi ca și unele cercetări mai recente consideră că rolul eutrofic al respirației nazale asupra maxilarelor se exercită cel mai bine dacă există condițiile unei masticații viguroase, care, datorită axelor pe care le prezintă molariei, și-ar cumula acțiunea cu cea a respirației.

În dezvoltarea unei masticații viguroase, un rol deosebit joacă consistența alimentelor. Alimentele de consistență crescută, conținând multe crudități, oferă cele mai bune condiții pentru:

- efectuarea unor mișcări masticatorii susținute care asigură dezvoltarea oaselor maxilare, a musculaturii, structuralizarea parodontală, favorizează abraziunea cu mărirea suprafeței de masticație;

**Rolul
consistenței
alimentelor**

- creșterea secreției salivare care contribuie, împreună cu mișcările părților moi, la desfășurarea unei autocurățiri eficiente, având rol în profilaxia afecțiunilor stomatologice.

Toate aceste fenomene sunt în strânsă corelație și legate de același element: folosirea unei alimentații raționale atât din punct de vedere al conținutului, cât și al modului de prezentare. *Bînin și Betelman*, pentru a sublinia unitatea dintre aceste fenomene, utilizează pentru întregul complex termenul de *autoreglare funcțională*¹.

**Autoregla-
rea func-
țională**

Numeroase fapte experimentale, observații antropologice și clinice probează influența masticației asupra dezvoltării Ap. D.M.

- Experiențele lui *Watt și Williams* pe șobolani tineri împărțiți în două loturi și hrăniți timp de 4 luni: un lot cu hrană dură, celălalt cu aceeași hrană însă măcinată și amestecată cu apă au constatat că volumul total, greutatea și grosimea mandibulei au fost mai mari la șobolanii care au avut o alimentație de consistență crescută.

**Experiențe
pe animale**

- *Pottenger*, în experiențe ce au durat 10 ani, a studiat pe mai multe generații de pisici (în total 900 de animale) influența consistenței hranei. Un lot de pisici a fost hrănit cu carne fiartă, lapte fiert și ulei de ficat de morun. La lotul martor a dat hrană crudă, lapte crud și ulei de ficat de morun. Lotul martor a păstrat de-a lungul generațiilor caractere perfecte din punct de vedere al sănătății, al dezvoltării armonioase, al menținerii părului și reproducerii. La celelalte, s-au observat fenomene regresive, care agravându-se s-a ajuns ca la a patra generație să nu se mai poată deosebi din punct de vedere al dezvoltării somatice un mascul de o femelă. Contururile craniului s-au redus, s-au schimbat contururile malare și ale orbitelor, ale maxilarului superior și ale mandibulei. Dinții crupeau cu variații de timp mari, în poziții neregulate și cu modificări de formă. Modificările produse la nivelul extremității cefalice amintite mai sus, deveneau accentuate începând cu generația a 3-a. A fost suficient

¹ E. Costa: „Automenținere“.

ca aceste animale să fie trecute la un regim alimentar crud, pentru ca anomaliile să dispară de la generația a 2-a.

— În experiențele pe animale, la care s-a făcut unilateral denervarea mușchilor masticatori sau secționarea mușchilor, s-a observat că se produc diferențe importante privind dezvoltarea craniofacială de aceeași parte.

— Korkhaus, în cadrul cercetării „Forrog” (1937), administrând la copiii din unele cămine din Köln pâine uscată, a pus în evidență la aceștia nu numai o reducere a procentului de carie, dar și o dezvoltare facială mai bună. Cercetările „Forrog” arată că la copiii din acest lot, care prezentau la începutul experimentului unele anomalii dentomaxilare, s-au observat modificări favorabile în sensul unei dezvoltări ulterioare a mandibulei micrognate și o înălțare a ocluziei.

— King (1949) arată că mestecarea trestiei de zahăr și a cartilajelor osoase influențează favorabil starea gingiilor și a membranei parodontale.

— Hotz (1959) prezintă un material documentar în sprijinul afirmației că există o tendință marcată spre anomalii dentomaxilare la copiii cu masticafie leneșă. Alături de ea, cu aceeași semnificație se înscrie masticafia grăbită.

— Cercetări antropologice efectuate pe craniile de mumii egiptene (Bolender și colab.) și pe populații actuale aborigene (Begg) scot în evidență dezvoltarea mai mare a maxilarelor. La aceeași concluzie conduc și cercetările făcute la eschimoși. De altfel, teoria tendinței la reducere a aparatului dentomaxilar leagă aceste fenomene în special de schimbarea alimentației.

Tulburările masticatorii ca factori predispozanți pentru producerea anomaliilor dentomaxilare intervin prin mai multe căi:

— *Datorită activității insuficiente, musculatura masticatorie și oasele maxilare sunt dezvoltate mai puțin*, orientarea funcțională a trabeculelor este mai discretă, parodonțiul marginal oferă o implantare dentară mai puțin robustă.

— În ultima perioadă a dentiției temporare, datorită funcției masticatorii perturbate, *abraziunea fiziologică lipsește sau este foarte redusă*. Se mențin raporturile instalate în perioada erupției dinților temporari, nu se face mezializarea fiziologică a mandibulei, iar erupția molarilor de 6 ani vor stabili raporturi interarcadice, care de acum devin nefiziologice. Pot să apară obstacole, contacte premature, în drumul de închidere al mandibulei, ce pot fi sursa unor glisări anormale.

— *Secreția salivară mai scăzută* — și condițiile nesatisfăcătoare, ce decurg pentru autocurățire, favorizează instalarea proceselor distructive coronare cu reducerea și mai mare a eficienței masticatorii.

Ele pot sta la originea unor *migrări verticale și orizontale ale dinților* cu apariția blocajelor în mișcările mandibulei, cu reducerea sau dispariția spațiului pentru unii dinți permanenți, astfel încât înghesuirea dentară poate să apară atât datorită dezvoltării insuficiente a maxilarelor, cât și malpozițiilor, ectopiilor și incluziilor prin migrarea altor dinți în spațiul care, normal, ar fi trebuit să revină dinților ce exteriorizează anomalia. Migrările verticale și înclinările anormale ale unor dinți determină rezultante orizontale puternice prin descompunerea forțelor de masticafie, ce se pot transmite de-a lungul arcadei dentare, care sunt sursa unor malpoziții dentare la distanță (incisivi și canin de partea opusă), așa-numita acțiune diagono-transversală (Gerber, Thielemann).

Studii
pe colec-
tivități
umane

Mecanis-
mele prin
care
masticafia
perturbată
determină
producerea
An. D.M.

– *Cariile dentare, în perioada dureroasă, pot sta, la rândul lor, la originea unor tulburări masticatorii, prin evitarea contactelor puternice și în special prin instalarea unei masticații unilaterale care se poate permanentiza ca o deprindere masticatorie.*

VIII.2.6. MECANISMELE PRIN CARE An. D.M. INFLUENȚEAZĂ MASTICAȚIA

La rândul lor, anomaliile dentomaxilare odată instalate pot micșora eficiența masticatorie prin mai multe mecanisme:

– *Reducerea suprafeței de contact ocluzal.* Anomaliile dentomaxilare caracterizate prin ocluzie distalizată, ocluzie deschisă și ocluzie progenă cu

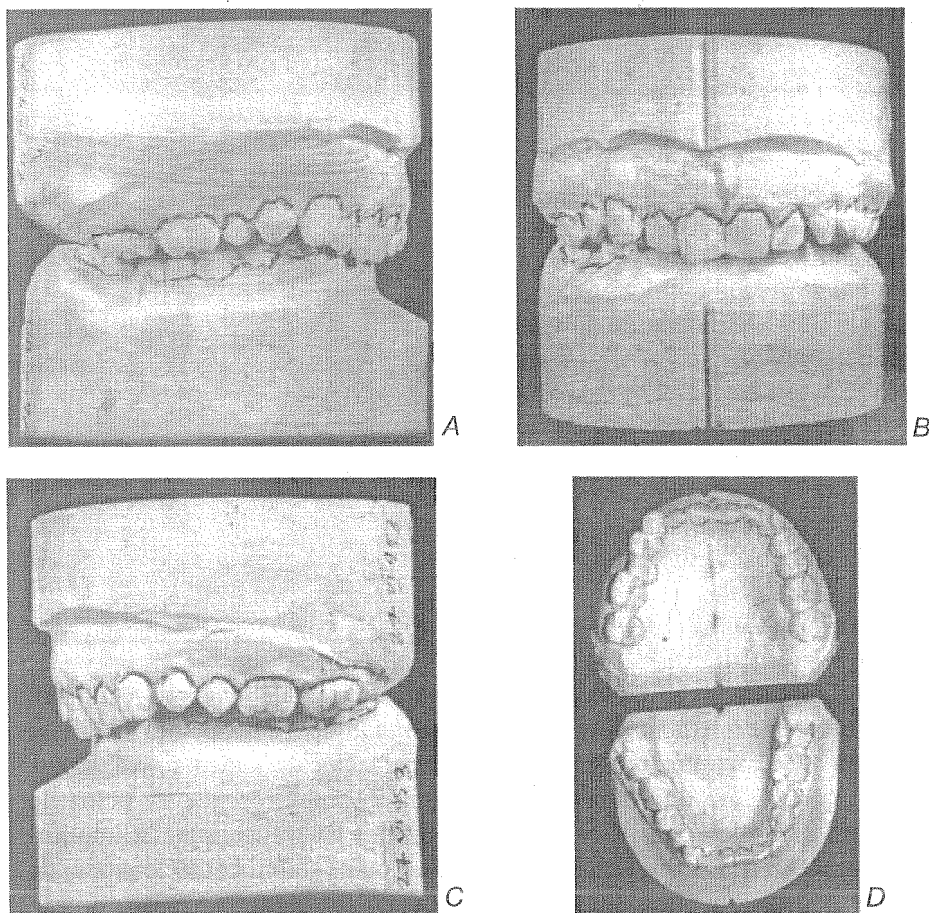


Fig. 266 – Blocaj mare prin ocluzie adâncă, acoperită și lingualizată:

A, B, C – aspectul ocluziei pe modele; D – aspectul arcadelor; E – ocluzia în norma frontală;
F și G – aspect facial caracteristic.

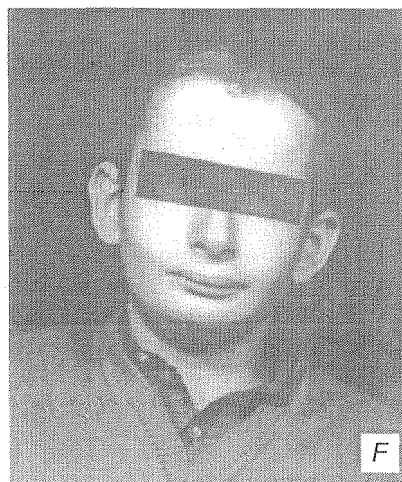
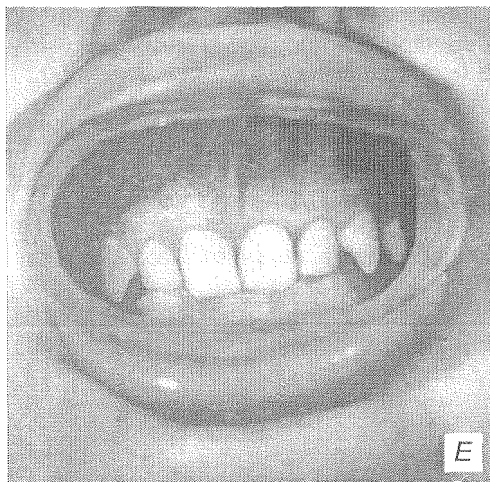


Fig. 266 (continuare).

**Mecanisme
prin care
An. D.M.
influențează
masticția**

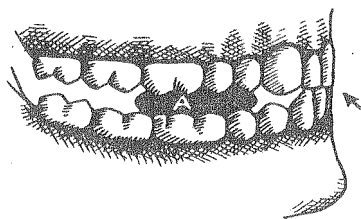
inocluzie sagitală reduc apreciabil suprafața de contact ocluzal, datorită decalajului sagital sau vertical interarcadic. Ca o consecință, la nivelul dinților pe care se fac contactele apar fenomene de supraîncărcare funcțională; la nivelul dinților ce nu pot intra în contact funcțional se creează zone de infra-solicitare. Cercetările lui Reichenbach, făcute pe un lot numeros de copii, au arătat că răsunetul acestor tulburări de solicitare presională este resimțit în special la nivelul dinților aflați în infra-solicitare funcțională.

– *Absența sau dificultatea în efectuarea unor mișcări masticatorii.* În ocluziile deschise anterioare, ca și în progeniile cu inocluzie sagitală inversă accentuată, nu pot fi efectuate mișcările de incizie, în ocluziile lingualizate, pentru stabilirea unui câmp articular interarcadic cât de cât satisfăcător de partea activă, se fac mișcări mandibulare de lateralitate cu o amplitudine crescută, în ocluziile încrucișate, în formele puțin accentuate, mișcările de lateralitate sunt de amplitudine minimă, iar în formele accentuate, pentru a putea stabili contacte numai de partea activă, mandibula trebuie să execute chiar o mișcare de partea opusă, ceea ce perturbă mult dinamica mandibulară în masticție.

Limitarea mișcărilor masticatorii, prin blocaje. Ocluziile adânci, malpozițiile dentare orizontale, migrările verticale ale unor dinți înspre breșele



Fig. 267 – Ackermann semnalează faptul că în supra-ocluziile incisive accentuate se poate stabili o relație mai mult sau mai puțin echilibrată între contactul prin bolul alimentar și contactul incisiv (însă numai tranzitoriu, în condițiile unor fragmente mari alimentare – G.B.). Imagine reluată după Ackermann.



de pe arcada antagonistă cu stabilirea unei angrenări, care nu mai este interocluzală ci intercoronară, limitează considerabil mișcările de circumducție și predispun la instalarea unui stereotip de masticatie vertical (tocător) (fig. 266, 267).

– În unele ocluzii foarte adânci, *dinții pot leza direct mucoasa de pe maxilarul antagonist* (incisivii inferiori – mucoasa palatinală; cei superiori – mucoasa vestibulară la nivelul frontului inferior). Senzația dureroasă reduce din forța de contracție. În unele angrenaje inverse ale incisivilor, datorită forțelor orizontale puternice, ce iau naștere datorită blocajului, apare precoce suferința parodontală manifestată prin mobilizarea dintelui, resorbția gingiei și a parodontiului marginal (în special pe fața vestibulară a incisivilor inferiori).

VIII.3.

MĂRIREA EFICIENȚEI MASTICATORII; REABILITAREA FUNCȚIEI MASTICATORII

Pentru atingerea acestor deziderate, activitatea curativo-profilactică trebuie orientată în mai multe direcții:

a) Primul lucru care trebuie făcut este *înlăturarea fenomenelor dureroase* (dacă există). Tratamentul cariilor, tratamentul antiinflamator al afecțiunilor gingivale. În masticatiile unilaterale îndelungate, pe partea neutilizată a arcadei dentare, se pot găsi depozite mari de tartru. Detartrajul se impune. Măsurile de igienă bucodentară trebuie respectate riguros.

b) Când există anomalii dentomaxilare care limitează suprafața de contact ocluzal sau blochează ocluzia, *tratamentul trebuie să includă pe lângă reeducarea funcțională și acțiuni care să urmărească corectarea An. D.M.* ceea ce se obține de obicei cu ajutorul aparatelor ortodontice. Tipul aparatelor și etapele de tratament depind de ansamblul anomaliei pe care o prezintă pacientul.

c) *Reeducarea funcției masticatorii* (în masticatiile grăbite, leneșe, unilaterale) prin învățarea copilului și supravegherea lui să folosească ambele părți în masticatie, să facă mișcări susținute de masticatie, să folosească mișcările de lateralitate. Introducerea unor exerciții de tonifiere a mușchilor mobilizatori ai mandibulei sunt de un real ajutor. Crearea deprinderii noi, de a efectua masticatia ca un proces automatizat, cere un timp îndelungat de supraveghere, precum și o ordonare a întregului program zilnic al copilului, care să-i asigure timp suficient pentru masă, în scopul de a putea efectua mișcările masticatorii necesare liniștit, relaxat din punct de vedere psihic.

d) *Introducerea unei alimentații raționale* nu numai din punct de vedere al compoziției principiilor nutritive, ci și ca mod de prezentare, intercalându-se în mod rațional crudități, salate, fructe, precum și utilizarea pâinii integrale nu prea proaspete. *Faptul că astăzi foarte mulți copii mici trăiesc în colectivități*

**Modalitățile
de a mări
eficiența
funcției
masticatorii**

organizate – cămine, grădinițe – unde iau masa în comun, oferă posibilitatea alcătuirii unor regimuri corespunzătoare și din acest punct de vedere, la o vârstă în care funcția masticatorie poate acționa cu maximum de eficiență local și general.

VIII.4. APARATELE ORTODONTICE ȘI FUNCȚIA MASTICATORIE

Este cazul să ne referim, în primul rând, la aparatele funcționale. Se știe că aceste aparate sunt denumite funcționale, deoarece generează forțele corectoare, pe care le transmit la nivelul Ap. D.M. utilizând, în primul rând, energia liberată de contracția musculară. Dintre toate funcțiile la care participă Ap. D.M., contracția musculară cea mai intensă are loc în timpul actelor masticatorii. Rezultă *interesul deosebit pe care-l prezintă utilizarea momentului masticator pentru aparatele funcționale*. Acest lucru este posibil la unele planuri înclinate cimentate (inele prelungite fixate pe incisivii superiori sau gutiere cu plan înclinat pe grupul frontal inferior). *Aceste aparate sunt însă purtate un timp limitat, de la câteva zile la 2–3 săptămâni*, astfel încât nu se poate vorbi de influența în timp a utilizării momentului masticator asupra dirijării dezvoltării Ap. D.M. în ansamblu. Este de asemenea cazul plăcilor inferioare cu plan înclinat anterior (*tip Brückl-Reichenbech, Guleaeva*), la care însă deseori *copiii nu pot respecta indicațiile de a mânca cu aparatul în gură datorită unei incomodități reale*. La toate aparatele amintite până acum, în timpul masticăției, câmpul contactelor ocluzale este foarte redus. El este limitat la regiunea planului înclinat și a sectorului anterior al arcadei antagoniste, ceea ce ridică problema eficienței masticatorii, aspect de care trebuie ținut seama în utilizarea lor mai îndelungată (utilizarea lor îndelungată prezintă și alte riscuri ca, de exemplu, pierderea supraocluziei incisive sau chiar instalarea unei ocluzii deschise).

Prototipurile aparatelor funcționale ca *activatorul Robin* sau *monoblocul Andersen*, datorită volumului mare, *nu pot fi utilizate în masticăție* (intervine și lipsa de stabilitate).

Realizarea unei terapii cu aparate „funcționale” care să poată utiliza și momentul masticator, rămâne un deziderat pentru practica ortodontică, la care aparatele folosite de către diferite școli și descrise în literatură nu pot răspunde decât în măsura în care s-a arătat mai sus.

Necesitatea utilizării unei terapii funcționale cu aparate fixe la unii adulți cu progonție mandibulară (în scopul modificării perimetrelor arcadelor și al deplasării mandibulei înapoi prin restructurări în A.T.M.), care să întrunească condițiile funcționale, fizionomie, fonație, masticăție, ținând cont și de vârsta pacienților – *m-au condus la realizarea unor aparate caracteristice ale căror elemente principale sunt gutierele bilaterale din acrilat*. Planul înclinat voluminos anterior al aparatelor, folosite la copiii pentru această anomalie, a fost înlocuit cu *sculptarea pe fața ocluzală a gutierelor* (de contact cu arcada antagonistă) *a unor planuri înclinate mici pentru fiecare cuspid antagonist*, toate paralele între ele și care, în momentul închiderii gurii, descompun forța verticală de închidere și într-o forță orizontală cu tendința de a deplasa mandibula către posterior. Aceste planuri le-am denumit „microplanuri înclinate”, termen ce s-a încetățenit în Clinica de Ortodonție și Pedodonție din București. Tehnica

Aparatele
ortodontice
clasice
funcționale
și funcția
masticatorie

realizării acestor planuri ca și cea a modificării lor ulterioare, la ședințele de control, este foarte accesibilă. *Aceste gutiere permit folosirea integrală a sec-toarelor laterale ale arcadei în timpul masticației.*

Observații succesive făcute din anul 1958 asupra acestei probleme vin în sprijinul ideii (cel puțin din datele ce se cunosc până acum), că *utilizarea unei terapii funcționale, care să folosească și momentul masticator în acest sens, presupune conceperea unor aparate în alcătuirea cărora să intre gutiere cu fața ocluzală prelucrată special.*

În legătură cu gutierele ortodontice (care pot fi folosite în multe variante terapeutice) este de subliniat că pentru a corespunde necesităților funcționale, ele trebuie să aibă exteriorul foarte corect conformat. Raportat la funcția masticatorie, este de subliniat că fața ocluzală trebuie să fie suficient de bine exprimată ca să poată favoriza triturarea alimentelor dar, în același timp, să se aibă în vedere ca nu cumva prin accidentarea ei prea pronunțată să se blocheze mișcările de circumducție; să prezinte șanțuri de scurgere a alimentelor, să menajeze parodontiul marginal de traume directe ca și de pătrunderea și stagnarea alimentelor, în prelucrarea lor este bine să ne ghidăm după morfologia dinților pe care-i acoperă.

În cazul în care se folosesc aparate mobile (tip activator, monobloc, placă), în vederea compensării parțiale a faptului că aparatele nu sunt purtate în timpul meselor, unii autori recomandă *gimnastica mușchilor ridicători cu aparatul în gură (Masseterübung – A. M. Schwarz)* pe care o apreciem ca o metodă bună. Recomandăm pacienților trei ședințe zilnice a câte 50 de mișcări de contracție a mușchilor ridicători. Pacienții își însușesc foarte ușor acest exercițiu, dacă medicul efectuează câteva contracții și așează mâinile pacientului pe regiunile maseteriene (ale medicului). Evoluția tratamentului ortodontic este mai bună și se poate acționa și în sensul unor modificări favorabile verticale, privind ocluzia. Deși aceste exerciții nu refac decât o parte din mișcarea complexă din timpul masticației și cer un travaliu muscular mult mai redus, ele prezintă însă avantajul că prin intermediul masei acrilice se transmit și la os (prin învelișul mucoperiostic) forțe presorii, care au un rol stimulator.

**Exercițiile de
„maseter”
și aparatele
mobile
funcționale**

¹ Prezentate în volumul „Aparatele ortodontice”, Gh. Boboc, Ed. Medicală, 1974.

ROLUL DEGLUTIȚIEI ÎN DEZVOLTAREA APARATULUI DENTOMAXILAR ȘI ÎN PRODUCEREA ANOMALIILOR DENTOMAXILARE

Sumar

- | | |
|---|--|
| IX.1. TIMPII DEGLUTIȚIEI 350 | IX.5. DEGLUTIȚIA ANORMALĂ 358 |
| IX.2. ISTORIC PRIVIND INFLUENȚA
DEGLUTIȚIEI ASUPRA DEZVOL-
TĂRII Ap. D.M. 352 | IX.5.1. Deglutiția cu împingerea limbii –
arcadele depărtate 358 |
| IX.3. ETAPELE EVOLUTIVE ALE
PRIMULUI TIMP AL DEGLUTIȚIEI
(STADIUL BUCAL) 353 | IX. 5.2. Deglutiția cu împingerea limbii –
arcadele în contact 358 |
| IX.4. PARTICULARITĂȚILE STADIULUI
BUCAL LA TIPUL „ADULT” DE
DEGLUTIȚIE 354 | IX.5.3. Deglutiția cu arcadele depărtate, fără
presiunea limbii 358 |
| | IX.6. CORELAȚIILE DINTRE DEGLUTIȚIE
ȘI An. D.M. 360 |
| | IX.7. REEDUCAREA DEGLUTIȚIEI ÎN
TRATAMENTUL An. D.M. 366 |

După ce hrana a fost masticată în măsură suficientă și amestecată cu salivă, ea este adunată prin mișcările limbii într-o masă, denumită bol alimentar, proiectată de-a lungul faringelui și esofagului prin deglutiție. Această funcție are loc nu numai în cazul ingerării alimentelor consistente, dar și în timpul ingerării alimentelor zemoase și al lichidelor. Mai mult, ea este o funcție permanentă, în sensul că se desfășoară atât în perioadele de veghe, cât și în cele de somn. În perioadele din afara alimentației se face deglutiția de salivă. În 24 de ore, numărul deglutițiilor este de circa 1 200–1 600¹ (*Graber*).

IX.1.

TIMPII DEGLUTIȚIEI

Timpii degluțiției

Se descriu trei timpi sau stadii ale deglutiției (după unii, 4 timpi). Dintre aceștia, pentru specialitatea noastră un interes deosebit prezintă primul stadiu. Înainte de a prezenta datele referitoare la primul timp se va face o descriere sumară a întregii deglutiții pentru a avea o imagine de ansamblu asupra acestei funcții.

Primul timp, timpul bucal, este voluntar și constă din transportarea bolului alimentar din cavitatea bucală în faringe prin mișcări coordonate ale limbii, palatului moale, mandibulei și complexului hioidian. La începutul primului timp al deglutiției are loc o inspirație (*inspirația deglutiției*), după care urmează o *inhibiție completă a inspirației*, până la finele celui de al doilea timp (*Best, Taylor*).

¹ Flanagan (1963), cu ajutorul unui microfon, atașat la nivelul gâtului, a înregistrat pe bandă de magnetofon zgomotele deglutiției. După el, în 24 de ore se produc 590 de deglutiții repartizate: 196 în timpul meselor, 394 între mese, dintre care 50 în timpul somnului.

Timpul II sau faringian este scurt și autonom. Stimulii pentru pregătirea faringelui în vederea deglutiției sunt produși de contactul alimentelor cu diverse părți ale gurii și faringelui. Ei stau la originea a numeroase reflexe al căror rol principal este asigurarea condițiilor pentru ca bolul să coboare în esofag și să nu pătrundă în laringe sau în nazofaringe. Zonele cele mai sensibile ar fi la nivelul pilierului anterior și la peretele posterior al faringelui (*Jenkins G. Neil*). Progresiunea bolului în faringe este asigurată de contracția reflexă a constrictorului superior al faringelui deasupra sa, silindu-l să treacă în esofag. Înaintea bolului, în faringe și esofag, se creează o presiune negativă de circa 35 cm³ apă (*Best*). Faringele este ridicat prin contracția mușchilor palato-faringian și stilofaringian. În decursul stadiului II, bolul alimentar se mai poate angaja pe încă trei căi:

- a) să se înapoieze în gură;
- b) să se deplaseze în sus, spre nazofaringe;
- c) să se deplaseze în jos și înainte, în laringe.

a) *Înapoierea bolului alimentar în cavitatea bucală este prevenită* prin contracția mușchilor palatoglos și palatofaringian, care îngustează istmul. Bolul poate fi readus în gură printr-un reflex special de tuse, de curățire a faringelui.

b) *Pătrunderea alimentelor în cavitatea nazală este prevenită* prin acolarea palatului moale la peretele posterior al faringelui (încă din perioada stadiului I) prin acțiunea mușchilor ridicător și tensor al vălului palatin.

c) *Pătrunderea alimentelor în laringe este împiedicată* prin separarea căii digestive de cea respiratorie. La început s-a considerat că acest fenomen se realizează prin coborârea epiglotei, care închide glota. Însă *Stuart și McCormick (1897)* putând face observații directe la un operat, care avea o plagă cervicală laterală largă, au constatat că epiglota rămânea ridicată în timpul deglutiției. Observațiile lor au fost confirmate de cercetările radiologice ale lui *Barclay* și de constatarea că în ablația unor părți mari din epiglota, deglutițiile puteau fi efectuate. Cercetări mai recente radiocinematografice (*Jonston – 1942, Kemp – 1950*) au scos în evidență faptul că în timpul deglutiției epiglota se deplasează în jos prin mișcări foarte rapide (probabil din această cauză au scăpat observațiilor mai vechi). Totuși, epiglota nu închide efectiv intrarea în laringe decât după ce bolul a trecut și când acționează ca un capac care previne aspirarea hranei după ce s-a restabilit calea respiratorie. Protejarea laringelui se face prin ridicarea sa ca urmare a contracției mușchiului tirohoid, care-l aduce sub protecția epiglotei și a bazei limbii¹. Când laringele e fixat de un proces patologic, înghițirea devine imposibilă. Laringele este închis și prin alăturarea corzilor vocale. Se consideră că aceasta ar fi cea mai primitivă funcție a laringelui, ea precedând funcția fonatorie (*Jenkins*).

Orificiul inferior al faringelui este închis prin „sfincterul cricofaringian”. Rolul său ar fi prevenirea pătrunderii în esofag a aerului inspirat (*Negus – 1944*). Deschiderea sa reflexă pentru trecerea bolului este corelată cu ridicarea laringelui și alăturarea corzilor vocale, și prin traversarea sa de către bol – începe *timpul III al deglutiției (esofagian)*. Progresiunea bolului se face prin unde peristaltice, până când ajunge la cardia.

Timpul II

**Alte căi
posibile
de angajare
a bolului
în stadiul II**

**Epiglota
în deglutiție**

Stadiul III

¹ Datorită faptului că la sugar laringele ocupă o poziție mai înaltă, copilul poate respira și suge în același timp, laptele scurgându-se pe pereții laterali ai faringo-laringelui.

În porțiunea cervicală a esofagului (cu o lungime medie de 6–7 cm), care e prevăzută cu musculatură striată, deplasarea bolului este foarte rapidă; se face într-o secundă, în porțiunea toracică, alcătuită din fibre striate și fibre netede, deplasarea este ceva mai lentă, durează 1,5–2 secunde, în partea inferioară, prevăzută cu musculatură netedă, progresiunea e și mai lentă; ea durează circa 3 secunde. Aceste durate au fost puse în evidență pentru deglutiția efectuată în condițiile unei alimentații solide. Rezultă că stadiul esofagian al deglutiției durează 6–7 secunde (*Jenkins, Best*). Timpul bucal și faringian, la un loc, durează cam o secundă după *Best și Taylor*, în timp ce *Cleall*, înregistrând deglutiția cu ajutorul radiocinematografiei, indică pentru stadiul bucal o durată ceva mai mare (circa 1,2 secunde), durată care este variabilă după natura conținutului înghițit (salivă, apă, hrană solidă) și în funcție de conformația aparatului dentomaxilar.

Unii autori descriu și un al *IV-lea stadiu*, care constă din relaxarea sfincterului de la nivelul cardiei și trecerea bolului în stomac; alți autori, însă, îl consideră ca partea finală a stadiului III.

După aceste date, care s-au referit îndeosebi la stadiile II și III ale deglutiției, ne vom întoarce la descrierea stadiului I (bucal), la care participă în mod deosebit structurile aparatului dentomaxilar.

IX.2. ISTORIC PRIVIND INFLUENȚA DEGLUTIȚIEI ASUPRA DEZVOLTĂRII Ap. D.M.

Istoric Problema influenței deglutiției asupra dezvoltării aparatului dentomaxilar a început să fie pusă cu o acuitate deosebită începând *din 1946*, ca urmare a lucrărilor lui *Rix*, la care s-au adăugat foarte repede alți cercetători când (folosind o expresie a lui *Graber*) lumea ortodontică „și-a dat brusc seama că pacienții ei aveau și limbă“. Au fost descrise caracteristicile deglutiției normale, cele ale deglutițiilor anormale și s-au propus diferiți termeni pentru definirea lor. S-au desprins, în cazul anomaliilor dentomaxilare, tablouri clinice semnificative produse de deglutiția anormală, au apărut curente terapeutice bazate (cel puțin în prima etapă) pe reeducarea exclusivă a comportamentului lingual în deglutiție. Au fost emise concluzii terapeutice pe baza experiențelor personale care au variat de la un entuziasm deosebit (succese în reeducarea deglutiției urmate de corectarea spontană a An. D.M.), până la scepticism constatând că „e mai ușor de înlănțuit un leu decât limba“ (*Graber*). În același timp, au fost folosite cele mai moderne mijloace de investigație (electromiografia, miodinamometria, radiocinematografia), pentru a explora cât mai profund această pistă de cercetare în vederea unei mai bune înțelegeri a etiopatogeniei An. D.M. Nu se poate considera că lucrurile sunt pe deplin lămurite; nu se știe încă precis unde se termină particularitățile ce se încadrează în variabilitatea individuală a normalului și unde începe deglutiția anormală și dacă deglutiția anormală stă la originea An. D.M. sau dacă ea reprezintă un răspuns, o adaptare funcțională la condițiile create de modificări osoase și dentare. Cu toate acestea se pot desprinde multe date care pot constitui un aport real și prețios pentru desfășurarea activității clinico-terapeutice în cadrul An. D.M.

Deglutiția este considerată ca cea mai veche dintre funcțiile la care participă aparatul dentomaxilar (Jenkins, Gugni, Cauhépe). De asemenea, au fost

puse în evidență comportamente asemănătoare între unele faze ale deglutiției cu cele ale unor funcții la care participă Ap. D.M.: respirația (de exemplu, comportamentul lingual este asemănător în respirația orală și în deglutiția anormală) și în special fonația. Întrucât fonația este o funcție ce apare ceva mai târziu, se susține chiar că, în modificările pavilionului faringobucal – necesare vorbirii articulate –, copilul se folosește de “abilitatea” câștigată de părțile moi în timpul deglutiției. Tulburările de deglutiție și de fonație se găsesc împreună la foarte mulți subiecți. Reflexul de împingere a limbii înainte, cel al posturilor mandibulare (ca și cel al respirației) se stabilesc înainte de naștere (*Gugni, Graber, Hoffer*).

**Corelații
funcționale**

IX.3. ETAPELE EVOLUTIVE ALE PRIMULUI TIMP AL DEGLUTIȚIEI (STADIUL BUCAL)

Nou-născutul duce limba înainte, prinzând mamelonul între ea și creasta alveolară superioară; dorsum-ul său formează un șanț longitudinal, prin care se scurge laptele spre faringe purtat de contracțiile mușchilor linguali (s-a descris un fel de undă peristaltică). Buzele asigură închiderea etanșă a cavității bucale. În acest timp, maxilarele sunt depărtate având limba așezată în partea anterioară, iar în părțile laterale se interpune mucoasa jugală și musculatura obrazului. În repaus, crestele maxilare fiind foarte puțin dezvoltate părțile laterale ale limbii pătrund între cele două maxilare menținându-le depărtate. *Deci, atât în repaus, cât și în deglutiție, între cele două maxilare rămâne un spațiu vertical*, ele rămânând distanțate, iar elementul caracteristic pentru deglutiție, la această vârstă, este dat de această depărtare a maxilarelor. Contracțiile buzelor și obrazurilor sunt puternice (*Gugni*). Acest tip de deglutiție a fost denumit de către Rix *deglutiție cu arcadele depărtate sau deglutiție de tip infantil*. Ea este normală pentru această vârstă.

**Deglutiția
la
nou-născut**

În jurul vârstei de 6 luni, odată cu erupția incisivilor, intră în acțiune impulsuri proprioceptive noi, care modifică treptat comportamentul limbii în momentele erupției succesive a dinților. *Se trece de la etapa deglutiției infantile la etapa tranzițională (Graber)*. Pe măsură ce incisivii erup, limba își ia o poziție mai posterioară, înapoia lor (la început în repaus, apoi și în timpul deglutiției). Ea își modifică forma, se lățește, și porțiunile ei periferice pătrund între crestele maxilarului superior și inferior în regiunile laterale încă adentate. În timpul deglutiției, limba rămâne înapoia incisivilor, buzele se închid, iar cercetările electro-miografice au pus în evidență și contracții ale mușchilor mimicii.

**Etapa tran-
zițională**

În timpul erupției caninilor și molarilor temporari, în repaus, limba pătrunde între arcadele dentare în regiunile laterale, contribuind la fixarea unei poziții mandibulare, ce va fi definitivată prin instalarea unui echilibru de tonus între grupurile antagoniste ale mușchilor mobilizatori ai mandibulei; deci, la fixarea “inocluziei fiziologice”. La început, limba rămâne între arcadele dentare în timpul deglutiției. Ulterior, ea este cuprinsă în interiorul arcadelor, care vin în contact una cu cealaltă. *Se trece la o deglutiție cu arcadele în contact, o deglutiție matură, tipul caracteristic de deglutiție al adultului sau deglutiție “somatică”, în opoziție cu deglutiția infantilă, care mai este denumită și “viscerală”*.

Se consideră că până la vârsta de 6 luni deglutiția este numai de tip infantil, aproximativ pentru încă un an, un an și jumătate, ar urma stadiul tranzițional, după care deglutiția devine dominant somatică, de tip adult.

Deglutiția adultului

Acest tip de deglutiție, cu arcadele în contact caracteristic adultului, are loc în condițiile ingerării unei alimentații solide sau păstoase, a lichidelor în cantități mici și a deglutiției de salivă. Când se beau lichide și când se ingeră alimente zemoase, arcadele dentare rămân depărtate în timpul deglutiției și la adult.

În unele cazuri, copiii nu fac tranziția de la deglutiția de tip infantil la cea de tip adult, ci efectuează în continuare deglutiția cu arcadele depărtate și cu interpoziții linguale. Este prima distincție pe care o face Rix, diferențiind deglutițiile anormale: persistența tipului de deglutiție cu arcadele depărtate.

Cercetări electromiografice repetate pe subiecți normali atât din punct de vedere al dezvoltării Ap. D.M., al fonației, cât și al deglutiției, apreciată clinic, au scos în evidență aspecte noi ale procesului normal de deglutiție. A reieșit de asemenea faptul că în cadrul normalului se întâlnesc diferite variante în ceea ce privește comportarea elementelor Ap. D.M. în timpul desfășurării stadiului bucal al deglutiției, care țin atât de factorii individuali, cât și de natura a ceea ce se înghite.

IX.4.

PARTICULARITĂȚILE STADIULUI BUCAL LA TIPUL "ADULT" DE DEGLUTIȚIE

Desfășura- rea stadiului bucal în deglutiția de tip adult

În deglutiție se pornește dintr-o poziție de repaus a mandibulei, în acest moment, vârful limbii este așezat (în ceea ce privește poziția sa verticală) la nivelul sau imediat sub nivelul planului incisivilor inferiori. Sagital, între vârful limbii și fața linguală a incisivilor inferiori, rămâne în medie un spațiu de 5-7 mm (*Cleall*). S-a găsit o corelație între poziția sagitală a vârfului limbii și verticală a osului hioid: când vârful limbii este mai înainte, osul hioid are o poziție mai înaltă. Părțile laterale ale limbii sunt în contact cu coletul dinților laterali superiori, iar palatul moale atinge sau este în vecinătatea dorsum-ului lingual. Între arcadele dentare există spațiul de inocluzie fiziologică. Buzele sunt descrise, de majoritatea autorilor, ca fiind în contact în acest moment. *Cleall* găsește însă, într-o proporție destul de mare (26%), buzele depărtate. După el, gradul de separație a buzelor, împreună cu vârful limbii și cu poziția arcadei dentare mandibulare par să fie în corelație, alcătuind un complex postural, menținut prin reflexe neuromusculare ce implică stimuli tactili, de la nivelul mucoasei de pe vârful limbii, suprafața orală a buzelor și ligamentul alveolodentar.

Faza inițială de repaus

Ridicarea vârfului limbii

Din această poziție, vârful limbii se mișcă în sus și înainte și face contact fie cu fața palatinală a incisivilor, fie cu mucoasa palatinală imediat în spatele lor. *Cleall* găsește că 11% din subiecții cercetați (considerați normali clinic) împing limba ușor peste incisivii inferiori și fac contact cu fața palatinală a incisivilor superiori. El susține ca normal numai contactul limbii cu mucoasa palatinală. În această fază, arcadele dentare nu sunt însă în contact. Se constată o tendință la apropierea buzelor la cei ce le aveau depărtate în faza de repaus. În acest moment, la toți subiecții buzele sunt în contact.

Mișcarea dorsum-ului și ridicarea mandibulei

Mandibula începe să se deplaseze în sus și înainte, iar dorsum-ul limbii ondulează către posterior, cu o mișcare asemănătoare peristaltismului. Când el atinge limita dintre palatul dur și moale, acesta din urmă se deplasează în sus și

înapoi și face contact cu peretele posterior al faringelui, *separând astfel cavitățile bucală de cea nazală*. Această separație se face înainte ca saliva sau bolul să fi venit în contact cu vâul moale. Acest reflex este declanșat de unduirea feței dorsale a limbii, care face contact cu marginea anterioară a vâului moale. Limba în totalitate execută o ușoară mișcare posterioară, ceea ce face să se presupună că perioada de presiune maximă asupra incisivilor superiori este foarte scurtă, în acest moment, la 30% din cazuri arcadele dentare intră în contact.

**Separarea
cavității
bucale de
cavitățile
nazale**

Paralel cu deplasarea limbii înapoi și unduirea ei, intră în contracție și mușchiul milohioidian, în timp ce osul hioid se deplasează înainte și în sus atingând în proiecție teleradiografică marginea inferioară a *mandibulei*. În această fază, încă 30% dintre subiecți stabilesc contacte între arcadele dentare.

**Stabilirea
contactului
interarcadic**

După studiile lui Cleall pe subiecți normali, 60% dintre ei, în timpul deglutiției, stabilesc contacte între arcadele dentare și 40% nu. Metode speciale de investigație, folosind curent electric de joasă tensiune, aplicat în așa fel încât la contactul interarcadic se închid circuitele electrice, au condus la concluzii asemănătoare (Jenkins). Aceste date, foarte obiective, nu sunt în concordanță cu părerile lui Rix și ale altor cercetători, care, pentru etichetarea deglutiției normale (de tip adult), pun condiția obligatorie a stabilirii contactului între arcadele dentare.

Stadiul bucal al deglutiției se termină prin mișcări ale limbii în regiunea sa faringiană, cu trecerea bolului în faringe, după care diferitele elemente, a căror mișcare a fost descrisă mai sus, revin la poziția lor inițială, deci în faza de repaus.

**Faza
de revenire**

Eckert-Möbius arată că limba în timpul deglutiției presează puternic pe bolta palatină, iar când survine poziția de repaus, mușchii fiind fără tensiune, arcadele dentare se separă; *deasupra mijlocului limbii* (datorită modificărilor tensionale din cavitatea bucală) *se formează un spațiu mic ovalar, de succiune a bolții către limbă*, și căruia îi acordă rol în modelarea funcțională a bolții. Toate mișcările arătate mai sus se produc într-un timp foarte scurt – circa 1-1,2" pentru deglutiția de salivă. Descrierea lor a devenit posibilă numai în urma analizei schițelor făcute după înregistrări cinematografice (fig. 268).

Durata stadiului bucal al deglutiției crește când se înghite apă în cantități mici sau bolul alimentar (față de deglutiția salivei). Creșterea se face în special în faza în care vârful limbii se deplasează de la poziția de repaus pentru a stabili contact cu bolta palatină.

S-au emis ipoteze pentru a explica *transportul* bolului de pe dorsum-ul lingual în faringe. Unul dintre mecanisme (descrie de către Barclay-1936) ar avea loc după separarea cavității nazale de cea bucală și ar consta din relaxarea rapidă a limbii și faringelui, care ar determina o presiune negativă în faringe, ceea ce ar contribui la aspirația bolului din gură în faringe. Cercetări ulterioare (Jenkins) contestă producerea unei presiuni negative în faringe. De obicei s-a găsit o presiune pozitivă între 4-10 cm³ apă. Presiunea negativă a fost găsită numai în partea anterioară a cavității bucale (Rushmer și Hendron, 1953). Acest element ar putea fi adăugat la cele indicate de Eckert-Möbius (greutatea limbii, mandibulei, tracțiunea elastică a sistemului traheobronșic) în sensul contribuției la crearea spațiului ovalar de succiune lingvo-palatală. Alt mecanism (care este cel mai mult admis) consideră că *deplasarea bolului este asigurată prin contracția mușchiului milohioidian și unda peristaltică a limbii*, care sunt urmate

**Ipoteze
privind
transportul
bolului**

de unda peristaltică faringiană provocată prin contracția mușchilor constrictori ai faringelui (aceasta din urmă aparține deja stadiului al II-lea faringian).

În timpul deglutiției, la nivelul efectorilor Ap. D.M. iau naștere forțe a căror acțiune prezintă un interes deosebit pentru studiul influenței factorilor funcționali în dezvoltarea Ap. D.M. *Kid și Toda (1962)*, cu ajutorul unui aparat, care transformă forța în impuls electric, au putut studia presiunile exercitate, în

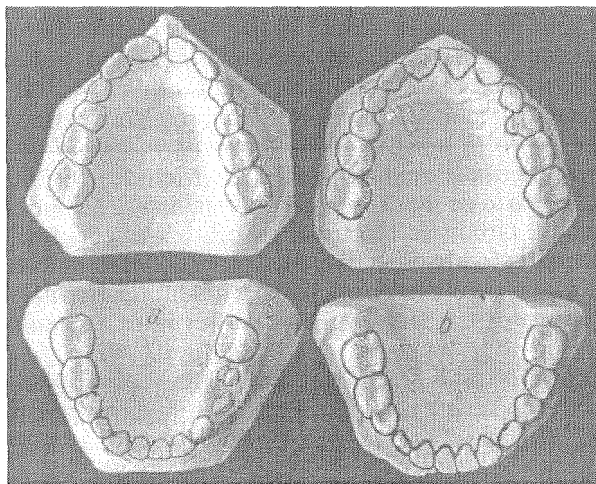
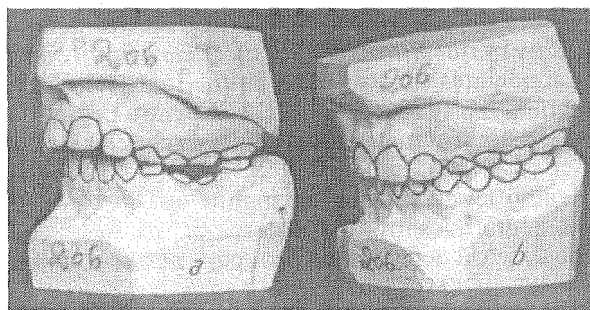


Fig. 268 – Deglutiție cu arcadele depărtate și propulsia limbii.

A - Aspectul pe modele al anomaliilor morfologice cauzate: înainte (imaginile (a)) și (b) după tratamentul ortodontic și funcțional; B – Secvența radiocinematografică a anomaliilor funcționale (B_1-B_4) și aparatul fix folosit pentru tratament (B_5-B_7).

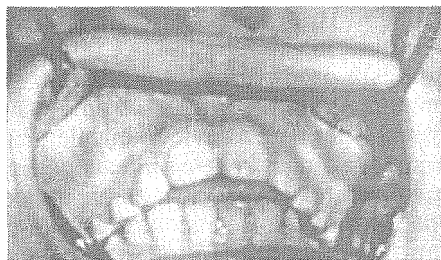
A1



A2



B1



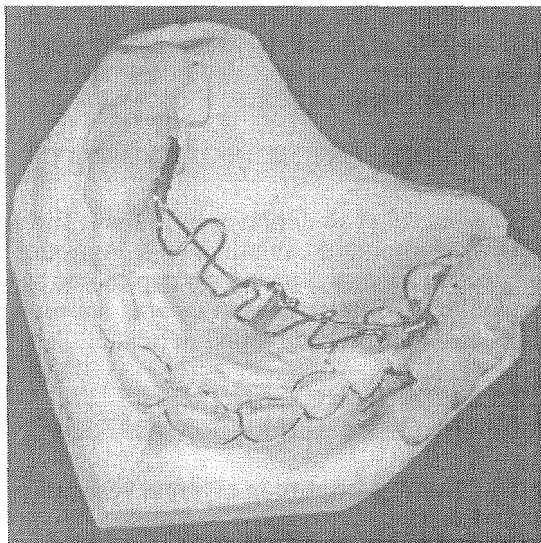
B2



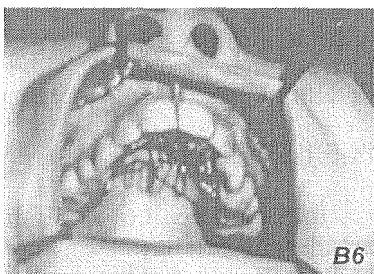
B3



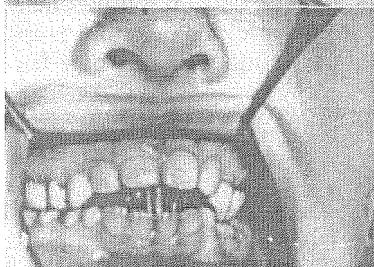
B4



B5



B6



B7

Fig. 268 (continuare).

timpul deglutiției, de către limbă pe bolta palatină. Presiunile cele mai ridicate se exercită în regiunea anterioară și pe pereții laterali ai bolții. Ele ating o medie de 112 g/cm^2 în deglutițiile comandate și 52 g/cm^2 în deglutițiile relaxate, fără observator prezent. În zona centrală a bolții, presiunile sunt mai reduse (67 și respectiv 20 g/cm^2). Aceste presiuni au fost măsurate la deglutiția salivei. Pentru înghițirea apei au fost observate presiuni ceva mai reduse. Repartizarea zonelor de presiune asupra bolții variază și cu forma palatului, deoarece ea influențează contactele limbii în diferite porțiuni. La nivelul coroanelor dinților, presiunile linguale în deglutiția liberă, fără observator prezent, variază între 41 și 70 g/cm^2 (Winders).

Dacă se ia în considerare numărul mare al mișcărilor de deglutiție în 24 de ore (circa 600 după Flanagan, 1 200-1 600 după Graber) rezultă că în deglutiție iau naștere forțe presorii mari, care însumate pot ajunge de la 30 până la 90-100 kg pe cm^2 în unele regiuni. În timpul deglutiției normale, mușchii buzelor și obrazilor se contractă foarte puțin și forța pe care o dezvoltă pe fața vestibulară a apofizelor alveolare și dinților este mică (Cauhépé și colab.,

**Presiunile
limbii în
timpul
deglutiției**

Graber). După *Graber*, în deglutiția normală numai mușchii pterigoidieni externi și interni, fasciculul mijlociu al temporalului și maseterul au o activitate moderată; mușchii buzelor și obrajilor au o activitate redusă. Rezultă că în fiecare deglutiție limba dezvoltă, la nivelul arcadei și oaselor, forțe ce acționează în sensul în care se face creșterea Ap. D.M

IX.5.

DEGLUTIȚIA ANORMALĂ

Abaterile de la deglutiția normală reprezintă comportamente deosebite (față de cele descrise la subiecții normali) ale elementelor Ap. D.M., ce pot fi considerate fie cauze ale An. D.M., – alcătuind așa-numitul “sindrom Rix” – fie adaptări ale mișcărilor mandibulare și ale părților moi la unele anomalii produse prin acțiunea altor cauze. *Gugni* (adept al primei corelații: deglutiția anormală determină An. D.M.) le sistematizează în trei tipuri diferite.

IX.5.1. DEGLUTIȚIA CU ÎMPINGEREA LIMBII – ARCADELE DEPĂRTATE

Formele deglutiției anormale

În timpul deglutiției, limba se îngustează și se deplasează înainte, între arcadele depărtate, poate pentru a asigura etanșeitatea cavității bucale împreună cu buzele, care sunt hipotone (*incompetența labială Ballard*). În deplasarea sa, limba exercită o presiune asupra incisivilor, vestibularizându-i cu atât mai mult cu cât acțiunea sa nu poate fi contrabalansată de tonusul labial deficitar.

IX.5.2. DEGLUTIȚIA CU ÎMPINGEREA LIMBII – ARCADELE ÎN CONTACT CEL PUȚIN ÎN REGIUNILE POSTERIOARE

Dacă tonusul labial este puternic, se produce o oprire în evoluția verticală a incisivilor, cu producerea unei ocluzii deschise.

Când tonusul labial este scăzut, se produce o vestibularizare incisivă cu o inocluzie sagitală (unele anomalii clasa a II-a subdiviziunea 1-Angle). În această categorie se încadrează însă cel mai bine acele cazuri caracterizate prin înclinarea vestibulară atât a dinților superiori cât și inferiori cu spații între ei și cu raporturi de ocluzie normală, în timpul deglutiției, se observă prin spațiile dintre dinți cum limba presează asupra arcadei, în special în regiunea frontală inferioară, determinând cu timpul deplasarea vestibulară a dinților.

IX.5.3. DEGLUTIȚIA CU ARCADELE DEPĂRTATE, FĂRĂ PRESIUNEA LIMBII

Limba face contact cu bolta palatină mai posterior. În schimb, există o contracție foarte puternică a buzelor, care, nefiind compensată de cea linguală, ar produce o retrodenție superioară cu supraocluzie accentuată (ocluzie adâncă acoperită). Cauhépe adaugă la aceasta interpoziția limbii între sectoarele laterale ale arcadei¹.

¹ Afecțiunea este cunoscută în literatura franceză ca sindromul Cauhépe. După cercetările lui Korkhaus, ocluzia adâncă acoperită are un caracter pronunțat ereditar și, deci, mișcările linguale reprezintă adaptări la conformația dată de An. D.M.

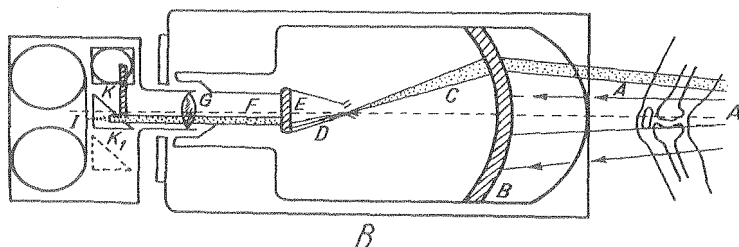
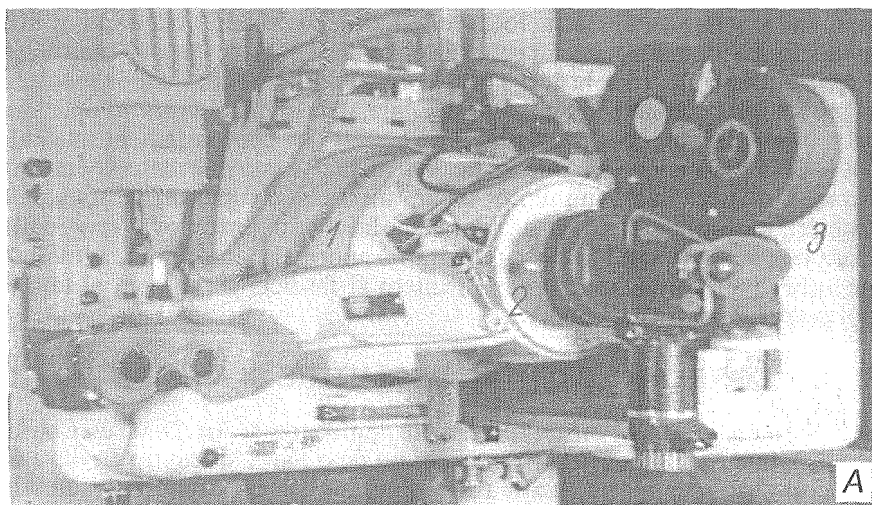


Fig. 269 A - Instalație pentru radiocinematografie.

1 - aparat roentgen; 2 - amplificator de strălucire; 3 - aparat cinematic.

Fig. 269 B - Schița amplificatorului de luminiscentă: A - emisia de raze; B - ecran fotosensibil; C - fasciculul de electroni (accelerat printr-o diferență de potențial între B și D); D - lentilă electronică; E - ecran fluorescent; F - fascicul de lumină monocromă; G - obiectiv; K - oglindă de reflexie.

Cleall, făcând înregistrări radiocinematografice (fig. 269) la subiecți cu deglutiții anormale, care împing limba, trage concluzia că la aceștia succesiunea fazelor din primul timp al deglutiției este neregulată, sacadată, prezentând mișcări schimbate de la o deglutiție la alta, pentru fiecare individ. Mandibula și vârful limbii, în repaus, ocupă în general o poziție mai inferioară, comparativ cu indivizii ce au o deglutiție normală. La 16% vârful limbii, în repaus, depășește incisivii inferiori. Durata primei faze active este mai lungă și se datorește în special timpului cheltuit cu deplasarea vârfului limbii înainte. Separarea buzelor există atât în repaus, cât și în fazele intermediare. Osul hioid, în repaus și în funcție, ocupă o poziție mai posterioară decât la cei cu deglutiție normală. Coordonarea neuromusculară a structurilor implicate în deglutiție pare mai puțin conturată la cei ce împing limba. Corelația dintre mișcările către înainte ale limbii și mandibulei a fost găsită viciată; pe câtă vreme la normali, atât limba cât și mandibula se deplasează înainte, la ceilalți, mandibula face o mișcare înapoi în discordanță cu mișcarea limbii. Cercetările statistice au arătat

Particularități în desfășurarea deglutiției anormale

că 60% dintre subiecții din acest lot fac deglutiția cu arcadele depărtate și 40% cu arcadele în contact; deci, raportul este inversat față de grupul martor (cu deglutiția normală). Clinic, la acești pacienți, se constată o contracție caracteristică a musculaturii labiale, menționiere și jugale, uneori luând aspectul unei veritabile grimase. Și studiul electromiografic a arătat un comportament muscular diferit la deglutiția anormală față de cea normală. Aceste diferențe interesează în primul rând activitatea mușchilor labiali inferiori și superiori, ai mușchilor mentonieri, mușchilor supra- și subhioidieni, fasciculul posterior al temporalului, care este mai crescută la cei cu deglutiție anormală. În schimb, activitatea maseterului, pterigoidianului extern și intern și fasciculul mijlociu al temporalului este mai scăzută (Graber)

IX.6. CORELAȚIILE DINTRE DEGLUTIȚIE ȘI An. D.M.

Problema corelațiilor dintre tulburările deglutiției și An. D.M. este strâns legată de cea a corelațiilor dintre mușchi pe de o parte și țesuturile dure ale complexului oro-facial, pe de altă parte: dacă structura și funcția țesuturilor moi determină deformarea scheletului și arcului dentar, sau dacă țesuturile moi se conformează la o formă anormală a scheletului oro-facial.

Paradoxul lingvo-dentar Este ceea ce *Bloomer definește paradoxul lingvo-dentar*, în care, pe de o parte, limba are tendința să ocupe spațiul ce-i stă la dispoziție, pe de altă parte, spațiul tinde să se extindă acomodându-se organelor ce-l ocupă.

Rix, Straub, Cauhépe, Balters, Gugni acordă un rol deosebit deglutiției anormale (de tip infantil) în producerea An. D.M. Punctul de vedere se bazează în special pe considerentul că mușchii faciali și mușchii masticatori sunt diferențiați înainte de naștere. Oasele scheletului facial se dezvoltă încadrate de un înveliș alcătuit din acești mușchi voluntari, care le influențează pe toată durata creșterii osoase până la adolescență și chiar după aceea. Se poate admite că și în viața intrauterină se produc influențe musculare asupra scheletului oro-facial (Gugni, Browne). Limba devansează mult ceilalți mușchi din punct de vedere al dezvoltării și, în primul rând, sunt resimțite acțiunile ei.

După naștere, condițiile noi de mediu (care se schimbă rapid), solicită modificarea și standardizarea mișcărilor în timpul deglutiției, ceea ce presupune o coordonare funcțională din ce în ce mai complexă.

Imaturitatea neuromusculară Prelungirea și permanentizarea stadiului de deglutiție infantilă reprezintă un eșec al copilului de a-și adapta mișcărilor la noile condiții create de erupția dentară și se datorește unei întârzieri în maturizarea musculară și nervoasă, în care componenta principală ar aparține elementului neural (*Gwine-Evans*). *Bloomer* vorbește chiar de o “neuropatie ușoară”. S-a creat și termenul de “*imaturitate neuromusculară*” pentru a defini această stare, care este considerată ca o întârziere în dezvoltarea neuromusculară. Faptul că unii copii cu dezvoltare neuropsihică înapoiată au obiceiul de a împinge limba, ar putea pleda în acest sens. În același timp, trebuie arătat că majoritatea copiilor cu deglutiție infantilă nu prezintă semne de întârziere în dezvoltarea neuropsihică sau neuromusculară a altor regiuni. Pe de altă parte, fiind vorba de o întârziere în maturarea neuromusculară, ar însemna că, în timp, acești copii vor dobândi un mod de înghițire de tip adult. Dar acest fenomen nu se produce, în plus, se văd cazuri de

An. D.M. accentuate, în care examinarea funcțională arată mișcări din partea țesuturilor moi de o abilitate cu totul remarcabilă pentru a asigura desfășurarea funcțiilor.

Aplicarea scuturilor linguale a arătat o adaptare a limbii la noile condiții, dar și revenirea ei la particularitățile inițiale de comportament după îndepărtarea scutului, dacă condițiile morfologice ale Ap. D.M. au rămas neschimbate. Această teză a imaturității neuromusculare are încă nevoie de precizări în definirea ei exactă, cu privire la substratul său, în punerea la punct a unor teste aplicabile în activitatea clinico-terapeutică¹ pentru evidențierea ei și abia atunci se va putea depăși stadiul de ipoteză. Pe scurt, înlănțuirea fenomenelor conform punctului de vedere al imaturității neuromusculare este următoarea: din cauza unei imaturități neuromusculare se permanentizează stadiul de deglutiție infantilă sau stadiul tranzițional; în timpul deglutiției anormale se perturbă echilibrul de forțe, iau naștere forțe care influențează negativ dezvoltarea Ap. D.M. și stau la originea unor An. D.M.

Rix, Moyers au sugerat că *permanentizarea tipului de deglutiție infantilă, s-ar putea datora și tulburărilor rinofaringiene*. De asemenea, se admit și alte cauze (locale, generale), care ar fi la originea permanentizării acestui tip de deglutiție și chiar revenirea la el din stadiul tranzițional sau chiar de la deglutiție de tip adult. S-a introdus și un termen care să definească fenomenul: *degluțiția inversată sau degluțiția pervertită (Straub)*.

S-a căutat să se explice etiopatogenia unor anomalii dentomaxilare. Rix a făcut precizări pentru incriminarea acestui factor în anomaliile aparținând la cele trei clase *Angle*.

După *Cauhépe (1953)*, la această etiologie pot fi atașate două sindroame morfologice. Unul dintre ele se caracterizează prin producerea unei endalveolii superioare simetrice, datorită faptului că părțile laterale ale limbii nu mai apasă asupra arcadelor dentare. Graber adaugă și forța dată de contracția mușchilor jugali a căror activitate a fost găsită crescută la acești pacienți. Arcada inferioară este nemodificată și din această cauză apare o tulburare transversală de ocluzie, pe care copilul o compensează printr-o laterodeviație mandibulară, având ca urmare o ocluzie inversă unilaterală cu devierea punctului incisiv inferior și a bărbiei. Al doilea sindrom se referă la înclinarea vestibulară a incisivilor superiori și a proceselor alveolare produse prin propulsia limbii. Ulterior, el a mai descris și alte posibilități, ca, de exemplu, producerea unei ocluzii adânci prin infrapozitie molară datorită interpunerii limbii în regiunile laterale.

Alți autori sunt partizanii unui punct de vedere diferit în ceea ce privește corelația dintre An. D.M. și deglutiție. *Scott* consideră că forma arcadelor și maxilarelor se bazează în primul rând pe potențialul lor de creștere, iar presiunea musculară are probabil o importanță minimă. *Ardran și Kemp* arată efectele conținutului oral asupra reflexelor de mișcare. Pentru *Cleall*, pe baza studiilor sale radiocinematografice asupra deglutiției la subiecți cu An. D.M., modificările deglutiției la acești pacienți apar ca determinate de anomaliile

**Corelațiile
dintre
degluțiția
anormală și
An. D.M.**

¹ Testele indicate de *Bloomer* pentru studiul „mișcărilor diadocochinetice” au valoare în special pentru studiile statistice, unde se pot introduce teste de siguranță și semnificativitate statistică. În cercetarea pe cazuri izolate pot fi sursa unor concluzii eronate datorită multor parametri ce pot influența activitatea funcțională a copilului. În plus, presupune existența unei instalații de radiocinematografie (a se vedea și Capitolul „Fonație” pentru detalii asupra metodei).

morfologice, un fel de adaptare mai mult ori mai puțin reușită a mișcărilor limbii și buzelor la condițiile existente. Deci, anomalia dentomaxilară este cea care creează condițiile pentru deglutiția cu interpoziții.

**Conduita
terapeutică
în An. D.M.
și deglutiție
infantilă**

Moyers, aflat printre primii autori care au făcut studii sistematice electromiografice la nivelul efectorilor bucali, consideră că poziția dinților și funcția mușchilor înconjurători sunt asociate, dar nu se află în relație directă de la cauză la efect. După cum se observă, el se situează pe o poziție intermediară, între cele două puncte de vedere. Opinia, care ar permite o interpretare mai adecvată a fenomenelor legate de coexistența An. D.M. și deglutiția anormale este cea care pare să se degajeze din lucrările lui Graber. Ea ar putea fi rezumată în felul următor: există cazuri în care deglutiția infantilă se poate permanentiza sau se poate reinstala datorită altor cauze decât An. D.M., și care au produs modificări în echilibrul de forțe exercitate la nivelul Ap. D.M. care îi perturbă dezvoltarea. Sunt însă alte cazuri în care deglutiția infantilă se instalează ca un fenomen de adaptare la modificările produse de An. D.M. Odată ce sunt asociate, se stabilește un fel de cerc vicios. Acest mod de a pune problema impune ca pacienților cu astfel de asocieri să li se facă investigații în ambele direcții. Aceasta obligă la o examinare minuțioasă și completă a cazului, în vederea elucidării raporturilor dintre ele. În plus, acțiunile terapeutice trebuie întreprinse atât pentru obținerea unor modificări morfologice, care să asigure condiții adecvate pentru desfășurarea unei deglutiții normale cât și pentru reeducarea funcțională a deglutiției, în scopul stabilirii de noi reflexe, ce se vor materializa într-un nou echilibru al forțelor funcționale, care se exercită la nivelul Ap. D.M. Pe de altă parte, atunci când se pun în evidență numai tulburări de comportament al deglutiției, reeducarea acestei funcții se impune ca o acțiune profilactică a An. D.M., ceea ce necesită supravegherea stomatologică și din acest punct de vedere la vârste foarte mici (preșcolare). Existența colectivităților organizate (cămine, grădinițe) oferă premisele unei supravegheri stomatologice dirijate și sistematizate pentru o foarte mare parte din copii.

**Rolul
obiceiurilor
vicioase**

În instalarea deglutiției infantile, se pare că un rol mare îl joacă și obiceiul vicios de sugere a degetului. La sugar, sugerea nenutritivă (deget, sușetă) este considerată ca fiind normală, după unii chiar un fenomen favorabil care îi dă copilului o stare de bine, de liniște, o preocupare. Această deprindere dispăre spontan la vârsta de 6–8 luni. Chiar și peste această vârstă sugerea degetului este socotită ca nefiind dăunătoare (pentru unii autori limita superioară fiind fixată la 3 ani). Prezintă însă o mare importanță modalitatea, frecvența, durata și intensitatea cu care este practicat acest obicei. Prin presiunile care se exercită, se produce deformarea segmentului anterior maxilar, cu vestibularizarea incisivilor superiori. Această deformare are două consecințe: pe de o parte, incisivii fiind deplasați înainte, limba nu mai este împiedicată să se deplaseze înainte și astfel din stadiul tranzițional, deglutiția în loc să treacă la un tip adult, se reîntoarce la tipul infantil. Pe de altă parte, incisivii fiind vestibularizați, buzele nu se mai pot apropia pentru a închide cavitatea bucală, ca să permită crearea presiunii negative intraorale. Pentru a asigura etanșeitatea închiderii cavității bucale, limba propulsează între incisivi pentru a lua contact

cu buzele¹. *Winders* a remarcat că forța vârfului limbii este foarte mare în comparație cu cea a buzelor, care caută să se opună. Venind în contact cu incisivii, limba accentuează deplasarea vestibulară a celor superiori și oprește migrarea lor verticală. Se instalează ocluzia deschisă. Limba se îngustează și se alungește. Porțiunile sale laterale nu se mai așează între fețele ocluzale în poziția de repaus. Ca urmare, spațiul de inocluzie fiziologică se micșorează până la dispariție (Graber). Limba nu mai presează nici pe fața palatinală a arcadei superioare și din această cauză nu mai este compensată acțiunea musculaturii jugale. Arcada superioară se îngustează putând să apară și tulburări orizontale de ocluzie (ocluzie încrucișată, ocluzie distalizată). În aceste cazuri, consolidarea unei corectări ortodontice devine dificilă, dacă nu se face și înlăturarea obiceiului vicios și reeducarea deglutiției.

Alt moment în care se poate instala o deglutiție cu interpoziții este cel legat de înlocuirea dinților temporari cu dinții permanenți. Când dinții temporari (în special incisivii) cad în grup, și până la erupția dinților definitivi se scurge o perioadă mai îndelungată, prin breșa temporară de edentație, limba (nemaîntâlnind opoziție) propulsează; în momentul în care dinții încep să erupă, ei fie că sunt deplasați vestibular, fie că sunt opriți în evoluția lor verticală. Exemplificăm acest aspect în cazul unei fețițe la care premolari, după ce au perforat mucoasa gingivală, s-au oprit în evoluție. La examen, s-a constatat că limba pătrundea unilateral între fețele ocluzale ale acestor dinți în momentul deglutiției. Timp de 8 luni de la primul examen, dinții n-au manifestat nici o tendință la evoluție. După aplicarea unei plăci cu un grilaj metalic, care să împiedice interpunerea limbii, dinții și-au reluat evoluția și au stabilit contacte ocluzale între ei.

Macroglosiile pot sta de asemenea la originea unei deglutiții cu arcadele depărtate, ca și buzele scurte (Ballard).

În ceea ce privește *perturbările deglutiției produse în cadrul anomaliilor dentomaxilare*, lucrurile se pot explica foarte ușor pentru ocluzia deschisă de natură dismetabolică, la care inocluzia verticală oferă o fereastră prin care limba propulsează pentru a stabili contactul cu buzele (fig. 270).

În compresiunea de maxilar cu prodenție și ocluzie distalizată (clasa II Angle subdiviz. 1) pentru închiderea cavității bucale, buza inferioară

**Înlocuirea
incisivilor,
moment
favorabil
pentru
instalarea
deglutiției
infantile**

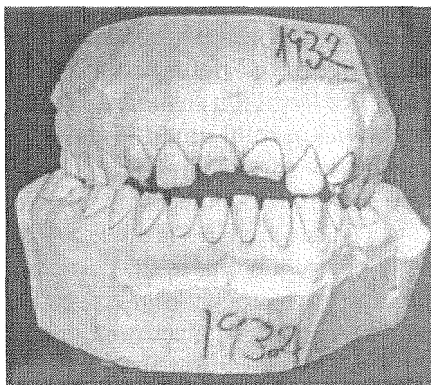


Fig. 270 – Ocluzia deschisă, anomalie tipică pentru deglutiția infantilă.

¹Rheinwald și Becker urmăresc filmul unor tulburări de dezvoltare similare pornind de la o respirație orală: ținerea gurii deschise produce uscarea mucoaselor, ceea ce-l determină pe copil să facă deglutiții frecvente și să umezească mucoasele cu limba. Obiceiul de propulsie a limbii, plus numărul mare al deglutițiilor au dus la instalarea unei ocluzii deschise, demonstrată clinic și teleradiografic.

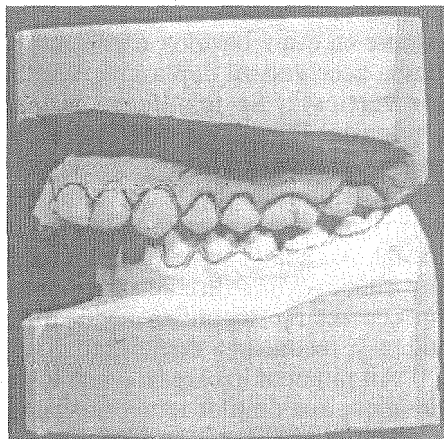
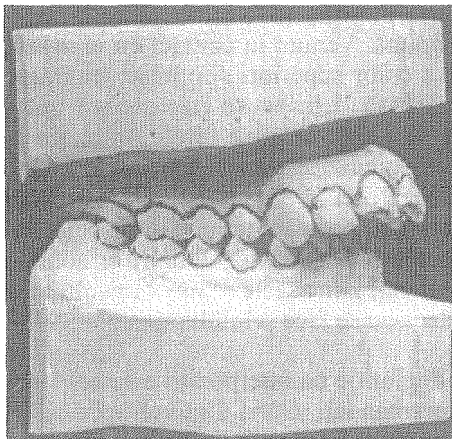


Fig. 271 – Pătrunderea buzei inferioare în spatele incisivilor superiori contribuie la înclinarea vestibulară a incisivilor superiori (prodenție).

Deglutiția în unele An. D.M.

pătrunde în spatele incisivilor superiori și se contractă cu putere (fig. 271). Contractia mușchilor mentonieri este de asemenea foarte puternică, ceea ce a determinat cutarea bărbiei (adâncirea șanțului labio-mentonier – *Graber*). Vârful limbii se deplasează mult peste incisivii inferiori în peste 70% din cazuri (*Cleall*). Însă față de incisivii superiori, ea rămâne totuși mai posterior decât la subiecții normali. Deplasarea limbii înainte pare pasivă și legată de gradul de separație al buzelor din poziția de repaus. Limba fiind îngustată nu exercită presiuni pe fața ovală a arcadelor și se perturbă și în acest mod echilibrul transversal al forțelor ce se exercită asupra arcadelor, împiedicând dezvoltarea lor transversală sau chiar favorizând deformarea lor. La acestea mai trebuie adăugat că, datorită pozițiilor limbii nu se mai realizează nici spațiul ovalar de sucțiune de la finele deglutiției și rolul limbii în modelarea bolții palatine se reduce foarte mult. În deplasarea vestibulară a incisivilor superiori, un anumit rol ar juca buza inferioară, care se contractă puternic în spatele lor.

În ocluziile adânci acoperite (Angle cl. II, subdiviz. 2), mandibula când pleacă de la poziția de repaus la cea de contact este dirijată înapoi (de către incisivii superiori în retrodenție); deci, ea face o mișcare nu în sus și înainte ci în sus și înapoi. Cercetările electromiografice au pus în evidență o activitate crescută a fasciculului posterior al temporalului și maseterului. Datorită conformației arcadei superioare, limba ocupă o poziție mai posterioară, este lățită și se așează între arcadele dentare în repaus (*Graber, Mayne, Warren*) și în deglutiție (*Cauhépe*). Limba ar fi astfel responsabilă în unele cazuri de valorile crescute ale spațiului de inocluzie fiziologică (*Mayne, Warren*).

În unele anomalii din grupul prognatiilor mandibulare (Angle cl. III), în timpul deglutiției, apare o mare activitate a buzei superioare, a musculaturii supra- și subhioidiene cu o mare mobilitate a osului hioid (*Graber*). Limba ocupă o poziție inferioară foarte aproape de planșeu (*Müller*).

Din cele arătate până acum se desprind unele concluzii privind raportul dintre deglutiție și dezvoltarea Ap. D.M.:

1. Deglutiția este o funcție, care se efectuează zi și noapte, în timpul și între mese. În timpul primului stadiu al deglutiției (stadiul bucal) iau naștere forțe puternice, ce se exercită la nivelul Ap. D.M. și care-i influențează dezvoltarea.

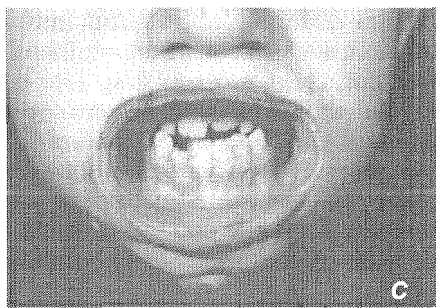
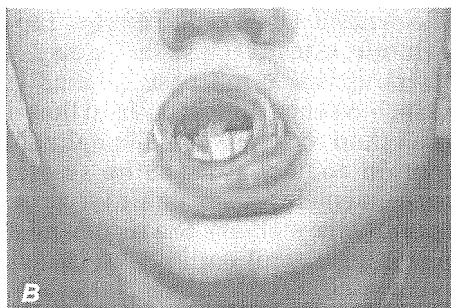
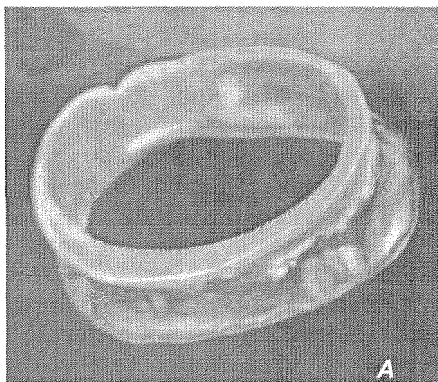
2. Primul stadiu al deglutiției se realizează prin mișcări complexe (coordonate prin reflexe) ale diferitelor structuri ale aparatului dentomaxilar. În detaliile privind efectuarea primului stadiu, intervin variante legate de o serie de factori, ceea ce în unele cazuri face dificilă precizarea limitelor dintre deglutiția normală și cea anormală. Nici unul dintre criteriile propuse nu poate avea o aplicabilitate generală, după cum rezultă din cercetări obiective foarte precise.

3. Timpul I al deglutiției se schimbă cu vârsta. Pentru sugari este caracteristică o deglutiție în care maxilarele sunt depărtate, iar limba propulsată se așează între creste în regiunea anterioară. Este deglutiția de tip infantil. După erupția incisivilor temporari, limba nu-i mai depășește în timpul deglutiției. Este un stadiu de tranziție, care durează până la erupția dinților laterali temporari. El este urmat de tipul de deglutiție zis "al adultului".

4. Când, după erupția dinților temporari, persistă sau se face reîntoarcerea la tipul deglutiției infantile, acest fenomen se consideră ca anormal, deoarece are consecințe nefavorabile asupra dezvoltării Ap. D.M.

**Concluzii
asupra
corelațiilor
dintre
deglutiție
și dezvoltarea
Ap. D.M.**

Fig. 272 – Speculum labial (A) de două dimensiuni: mic (B) folosit pentru investigație funcțională și mare (C) pentru uz fotografic.



5. Deși cercetările au scos în evidență nuanțe de comportament ale deglutiției la subiecții normali, pentru activitatea clinico-terapeutică se poate considera că o deglutiție se desfășoară normal atunci când:

- buzele rămân în repaus sau prezintă o contracție foarte ușoară;
- dinții posteriori sunt în contact sau aproape în contact;
- limba rămâne în interiorul limitelor cavității orale.

6. Examenul clinic al deglutiției poate pune în evidență în special modificări mari de comportament. Se cere copilului să facă mișcările de deglutiție a salivei și în același timp sunt urmărite mișcările buzelor, ale obrazilor. Efectuarea deglutiției se poate aprecia palpând cu un deget pe regiunea milohioidiană. Un alt deget, aplicat pe regiunea maseterină, poate pune în evidență – prin perceperea contracțiilor acestor mușchi – contactele interarcadice. Depărtând buzele cu ajutorul unei oglinzi sau a unui inel labial (speculum – fig. 272), se pot observa raporturile interarcadice și poziția limbii (fără ca actul deglutiției să fie tulburat).

7. Persistența unei deglutiții de tip infantil se poate datora: unei „imaturități” neuromusculare, ca rezultat al acțiunii unor cauze locale (sugerea degetului, afecțiuni rinofaringiene, unele fenomene legate de înlocuirea dinților), ca și unor cauze generale (ce duc la apariția macroglosiei, de exemplu).

8. Deglutiția de tip infantil poate fi însă și rezultatul unor An. D.M. produse de alte cauze. Ea apare ca o tendință de adaptare la condiții morfologice nefavorabile.

IX.7. REEDUCAREA DEGLUTIȚIEI ÎN TRATAMENTUL An. D.M.

Terapia deglutiției anormale

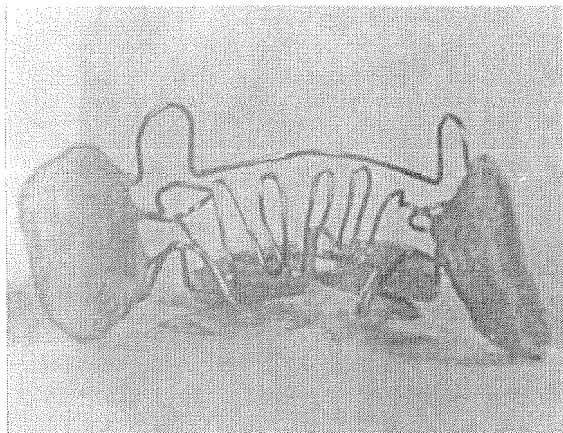
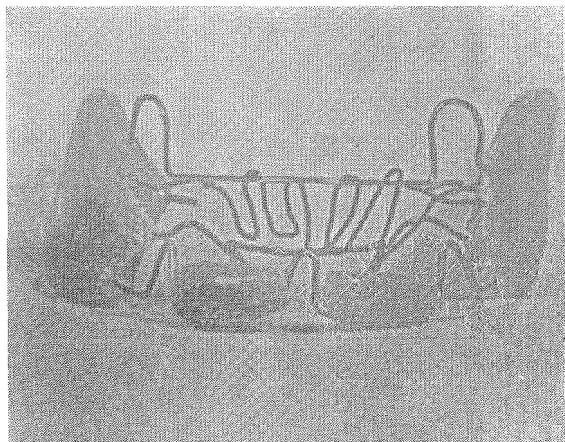
În desfășurarea activității terapeutice la pacienții care prezintă An. D.M. și tulburări ale deglutiției, eforturile trebuie axate atât pentru obținerea corectărilor morfologice (cu ajutorul aparatelor ortodontice), cât și pentru modificarea comportamentului în deglutiție (prin exerciții și aparate). Când se găsesc asociate și alte tulburări funcționale (fonația și respirația), reeducarea funcțională trebuie să se adreseze și acestora.

Reeducarea deglutiției se poate face prin exerciții și cu ajutorul aparatelor ortodontice.

Exerciții

Reeducarea prin exerciții are ca obiectiv gravarea în sistemul nervos a unor imagini reflexe noi, pentru o coordonare a mișcărilor. În acest scop se recomandă să se ceară copilului – așezat în fața unei oglinzi – să facă mișcări de deglutiție. Se depărtează buzele cu oglinda (sau cu speculul) și i se arată poziția vârfului limbii așezată între arcadele dentare. După ce i se explică faptul că în aceasta constă anomalia lui de deglutiție, este învățat să facă o deglutiție corectă. Cu o sondă se face o înțepătură ușoară în mucoasa palatină la nivelul papilei incisive. Se cere copilului să închidă gura, aplicând vârful limbii pe locul unde a simțit înțepătura și în același timp să se privească în oglindă. De această dată, va vedea că arcadele vin în contact și limba nu se mai observă. Acest exercițiu, după ce și-a însușit elementele principale ale mișcării, îl repetă singur de mai multe ori pe zi (cu orarul bine stabilit). S-a recomandat de asemenea așezarea unei bomboane lipicioase pe cerul gurii pentru ca, sugând-o, să-și aplice limba pe boltă în timpul deglutiției (*Clifford și Hagenach*,

Fig. 273 – Modificarea unui aparat Frankel prin adăugarea unui scut lingual (personal).



Wittmann). Gugi susține că a obținut rezultate foarte bune cu un aparat simplu compus dintr-un arc palatinal, care, în regiunea retroincisivă, are aplicată o bilă mică, mobilă, cu care limba se joacă, copilul reușind să-și găsească o nouă poziție foarte naturală, pentru deglutiție, în mod constant.

Aparatele ortodontice acționează împiedicând interpunerea limbii între arcade și în acest scop pot fi realizate modalități variate.

Rolul lor este dublu: să înlăture forțele anormale pe care limba le exercită la nivelul arcadelor dentare, permițând prin aceasta o normalizare morfologică (de exemplu, continuitatea erupției dentare în unele ocluzii deschise) și să producă reeducarea deglutiției. Partea din aparatul ortodontic, special adaptată acestor scopuri, se numește scut lingual și poate fi realizat în cadrul unor aparate fixe sau mobile. De cele mai multe ori, el este sub forma unui grilaj de sârmă (fig. 273-275).

Scutul lingual

Prin studii radiocinematografice la pacienții care prezentau o deglutiție de tip infantil, la care înregistrările s-au făcut imediat după aplicarea unui scut lingual fix, la îndepărtarea scutului după 6 luni de purtare și la încă două luni după îndepărtare, s-au putut pune în evidență unele aspecte importante (Cleall Graber):

1. La schimbarea mare de condiții, pe care o aduce prezența scutului lingual, mecanismele neuromusculare orale răspund printr-un grad mare de adap-

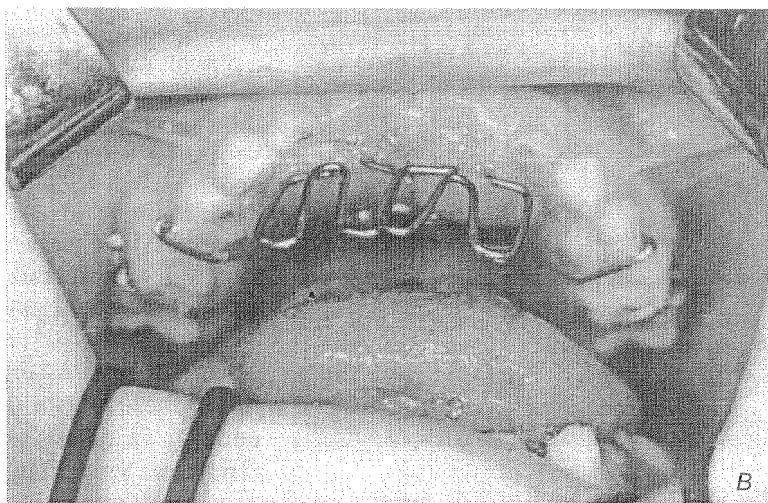
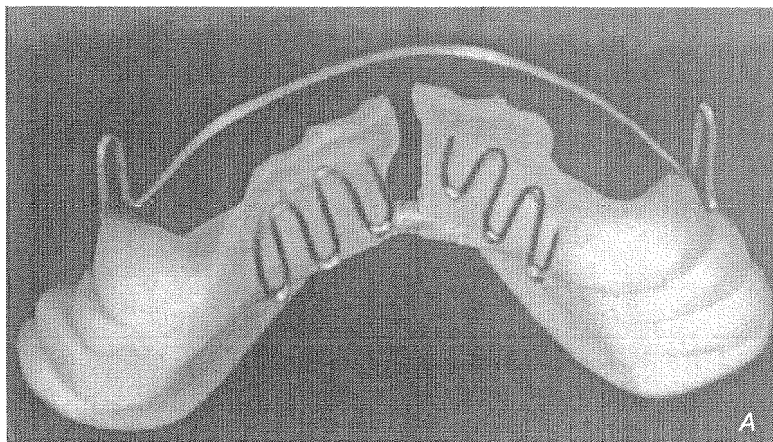


Fig. 274 – A – Placă superioară cu scut lingual. În B este ilustrată aplicarea, cu rol profilactic, a aparatului în pierderea prematură a incisivilor.

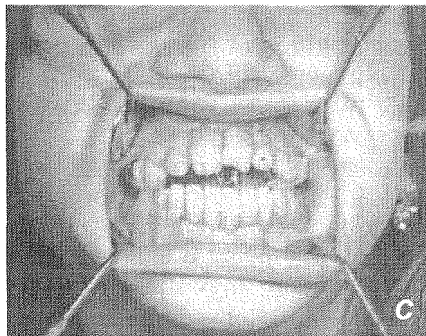
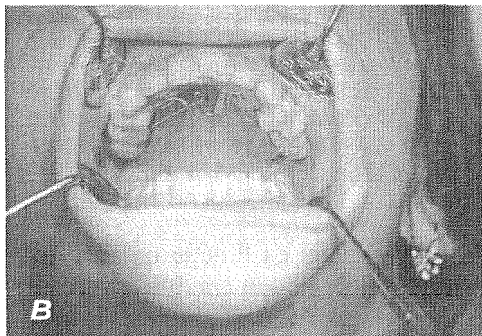
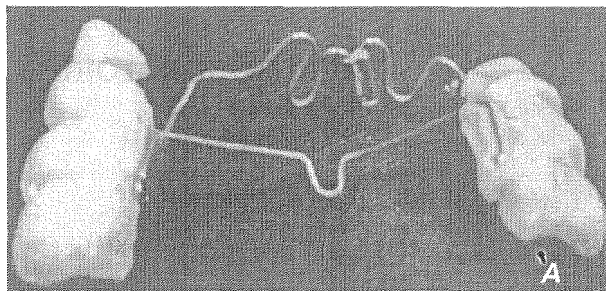
**Necesitatea
corectărilor
morfologice
pentru
menținerea
rezultatului
de reedu-
care a de-
glutiției**

abilitate funcțională. După 6 luni, se pare că structurile orofaringiene în repaus și în funcție sunt bine adaptate la noile condiții.

2. După îndepărtarea scutului lingual, se produc schimbări imediate în secvențele înghițirii, mișcările devin neregulate. Chiar din acest moment se observă o tendință la revenirea comportamentului inițial de protruzie a limbii.

3. La două luni de la îndepărtarea scutului, în 60% din cazuri, comportamentul funcțional era identic cu cel dinaintea aplicării scutului. La restul cazurilor revenirea era parțială, dar erau prezente și unele modificări morfologice. Numai în 6–7% din cazuri rezultatul s-a menținut; pacienții prezentau de altfel în momentul îndepărtării scutului și o corectare morfologică totală.

*Fig. 275 – Arc transversal cu
scut lingual (aparat personal).
În B și C aspectul în cavitatea
bucală.*



Aceste date arată importanța îmbinării tratamentului de reeducare funcțională cu corectarea anomaliilor morfologice în vederea obținerii unui rezultat stabil.

FUNCȚIA FONATORIE ȘI APARATUL DENTOMAXILAR

Sumar

X.1. Ap. D.M. CA PARTE A TUBULUI
FONATOR 370

X.2. CORZILE VOCALE 371

X.3. CORELAȚIA DINTRE FONAȚIE ȘI
RESPIRAȚIE 373

X.4. PAVILIONUL FARINGOBUCAL 374

X.5. VOCALELE 375

X.6. PRODUCEREA CONSOANELOR 376

X.7. PARTICULARITĂȚILE COORDO-
NĂRII PRIVIND GRUPAREA FONE-
MELOR 378

X.8. INFLUENȚA FONAȚIEI ASUPRA
DEZVOLTĂRII Ap. D.M. 379

X.9. TULBURĂRILE DE FONAȚIE ȘI
ANOMALIILE DENTOMAXILARE 382

X.10. CONSIDERAȚII PRIVIND ACTIVI-
TATEA CLINICO-TERAPEUTICĂ 383

Vorbirea poate fi studiată sub mai multe aspecte: ca funcție umană, din punct de vedere lingvistic, din punct de vedere fiziologic - în condițiile vorbirii obișnuite și în cânt -, din punct de vedere al corelațiilor fonosenzoriale (în special corelațiile dintre auz și fonație), din punct de vedere psihofonatoriu etc. În cele ce urmează, vor fi expuse unele date privind corelațiile dintre funcția fonatorie și dezvoltarea aparatului dentomaxilar și anume dacă fonația, în anumite condiții, poate contribui la producerea unor An. D.M. și dacă An. D.M. pot sta la originea sau pot agrava unele tulburări de vorbire.

X.1. Ap. D.M. CA PARTE A TUBULUI FONATOR

Pentru înțelegerea rolului jucat de Ap. D.M., vor fi prezentate câteva date asupra fiziologiei fonației.

Vorbirea se realizează prin emisiunea de sunete, ce se caracterizează prin **Fiziologia intensitate** (măsurată în decibeli), **fonației înălțime** (frecvență, măsurată în cicluri/s), **timbru și durată**.

Teoria clasică (emisă de *Helmholtz*) consideră că sunetele sunt produse prin *vibrația pasivă* (făcută în sens vertical) a corzilor vocale, provocată de trecerea unei coloane de aer sub presiune. Corzile vocale s-ar comporta ca niște benzi elastice.

Metode mai noi de explorare decât laringoscopia directă în oglindă (introdusă de Garcia, 1855) cum sunt: laringoscopia stroboscopică¹, cinematografia lentă a corzilor vocale (iluminate obișnuit sau stroboscopic, 1913), cinematografia rapidă (începând din 1938), teleradiografia laringiană (1952), glo-

¹ Examinarea corzilor vocale iluminate ca o sursă luminoasă intermitentă cu o frecvență vecină frecvenței de vibrație a corzilor vocale.

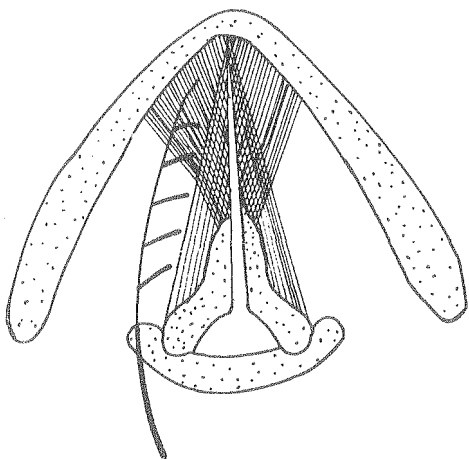


Fig. 276 - Schema influenței terminale a ramurii unui recurent stâng, ce inervează un mușchi tiroaritenoidian intern, după Husson.

tografia electrică (*Ph. Fabre, 1957, Teorii Andersen, 1957*), cinematografia privind întregului tub fonator cu mai multe tuburi Roentgen sincronizate (*Jinkin, 1958*), precum și date privind histologia și metabolismul corzilor vocale, histologia și morfogeneza funcțională a nervilor recurenți (*Krmpotic, 1958*) au produs o răsturnare a concepției privind rolul corzilor vocale în fonație¹.

Este demonstrat, acum, *rolul activ* al corzilor vocale în fonație; ele se apropie reciproc și se depărtează ca urmare a unor contracții ale mușchilor proprii și ale mușchilor limitrofi sub impulsurile nervoase provenite de la nervii recurenți (fig. 276), ale căror descărcări se succedă cu o mare frecvență (în salve). După ce *Otto*

Horymann (1933) a demonstrat că nervii recurenți trimit impulsuri la corzile vocale, *Moulanguet* (1953) a pus în evidență homoritmia dintre activitatea nervilor recurenți și deschiderile glotice. Ulterior (1956–1958), *Jelenka Krmpotic* bazându-se și pe studiile lui *Tomasch și Britton* (1955) arată că deși nervul recurent stâng este mai lung cu aproximativ 10 cm decât cel drept (mediile sunt de 42,4 cm și respectiv 31,7 cm) impulsurile ajung simultan la nivelul celor două corzi vocale datorită faptului că axonii stângi au un calibru ce depășește în medie cu $\frac{1,9}{1000}$ mm pe cei din dreapta. Cunoscând că viteza de propagare a impulsului nervos este proporțională cu calibrul, s-a putut calcula simultaneitatea de sosire a impulsurilor. La muți, calibrul axonilor este același la stânga și la dreapta. Grosimea diferită este rezultatul unei morfogeneze nervoase funcționale.

X.2.

CORZILE VOCALE

Pot fi descrise ca *două formațiuni musculotendinoase* așezate orizontal, care au o lungime medie (Jenkins) de 15 mm la sexul masculin și de 11 mm la cel feminin. Ele sunt mai lungi la cei care au o tonalitate mai joasă și mai scurte la cei cu tonalitatea mai ridicată. Schimbarea vocii la pubertate, mai pregnant la băieți, s-ar datori faptului că la ei în această perioadă corzile vocale se alungesc mult (se dublează); la fete, alungirea este mai redusă (numai cu o treime). Fiecare coardă vocală este alcătuită în principal din doi mușchi (fig. 277, 278):

**Corzile
vocale**

¹ Prima enunțare a teoriei mioelastice ar aparține lui J. R. Ewald – 1913.

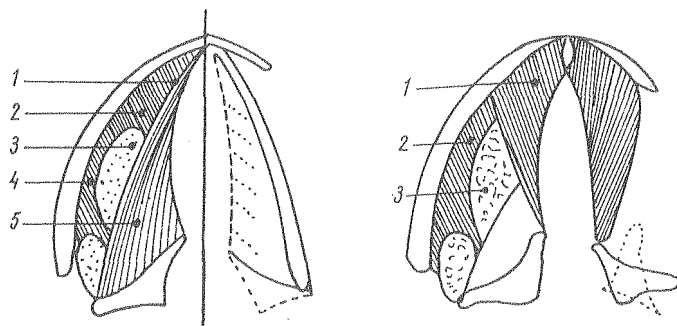


Fig. 277 și 278 – Secțiuni transversale ale corzilor vocale, după Goertler.

Fig. 277 – 1 – inserția anterioară a mușchiului arivocal; 2 – mușchiul tirovocal; 3 – mușchiul tiroaritenoidian extern (fibre transverse); 4 – mușchiul tiroaritenoidian extern (fibre oblice); 5 – inserția posterioară a mușchiului arivocal.

Fig. 278 – 1 – fasciculul superior al mușchiului tirovocal; 2 și 3 – mușchiul tiroaritenoidian extern (fascicule transverse și oblice).

– mușchiul *arivocal*, care, din punct de vedere embriologic ar proveni din schița miocardului (Seiter — 1955);

– mușchiul *tirovocal*, care apare mult mai târziu decât mușchiul arivocal și este de origine scheletică (Seiter).

Originea mușchilor vocali, bogăția deosebită în mitocondrii (Mannii — 1959), metabolismul de tip anaerob (Husson) ar explica *semifatigabilitatea mușchilor vocali*. Cercetările electromiografice ale lui G. Portmann (1957) au arătat că mușchii vocali prezintă o *activitate tonică de bază peste care se suprapune o activitate electrică ritmică*.

Conus-ul elastic Marginile libere ale corzilor vocale (prin intermediul cărora ele vin în contact) sunt alcătuite din țesut conjunctiv elastic (*conus-ul elastic*). Ele sunt acoperite de un epiteliu stratificat.

Falsele corzi vocale Deasupra corzilor vocale se găsesc „benzile ventriculare“ sau falsele corzi vocale, al căror rol (Jenkins) este de a lubrifia corzile vocale adevărate. Ele conțin multe glande mucoase.

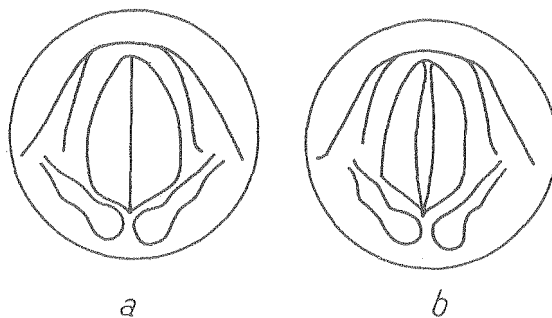
În timpul respirației obișnuite, corzile vocale sunt depărtate, lăsând între ele un spațiu (*rima glotidis*) atât în inspirație, cât și în expirație. Maximum de deschidere este realizat în momentul în care viteza de trecere transglotică a aerului atinge apogeul său (Fabre).

Rima glotidis

În fonație, contracția activă a corzilor vocale joacă un rol deosebit în producerea sunetului, prin deschiderile și închiderile ritmate ale glotei, dacă presiunea subglotică este suficientă. În cursul fiecărei deschideri, trece o anumită cantitate de aer. Închiderile ritmice realizate de corzile vocale secționează coloana de aer și îi imprimă astfel un caracter de intermitență. Propagarea se face sub forma unei coloane de aer ce trece vibrând de-a lungul *pavilionului faringobucal* și apoi sub formă de unde în aerul înconjurător. Mecanismul producerii sunetului este comparat astfel cu cel al sirenei (Husson). Frecvența sunetului este cea a deschiderilor glotice, care la rândul său este în legătură directă cu frecvența salvelor recurențiale. Corzile vocale, în timpul funcției, se deplasează în special orizontal (înainte se considera că ele prezintă o vibrație în

Deplasarea orizontală și verticală a corzilor vocale

Fig. 279 - Imagini laringoscopice ale unui laringe în fonație, după Husson, arătând două din fazele ciclului. *a* – în faza de închidere; *b* – în faza de deschidere



sens vertical). Deplasarea maximă orizontală este de 4 mm (fig. 279). Ele prezintă și o ușoară mișcare verticală (0,2-0,5 mm). Se poate afirma astfel că ele descriu o mișcare elipsoidală cu axul mare orizontal (*Kirikoe*).

O mișcare completă a corzilor vocale poartă denumirea de ciclu, care se compune din următoarele patru faze:

**Fazele
ciclului**

1) *Faza de depărtare a corzilor vocale (deschiderea glotică sau abducția)*. Corzile vocale se îndepărtează variabil în funcție de contracția mușchilor arivocali și tirovocali și de eventuala supraadăugare a acțiunii mușchiului cricoaritenoidian posterior. Este de obicei o fază scurtă.

2) *Faza de elongație maximă*, în care corzile vocale rămân depărtate un timp variabil.

3) *Faza de apropiere (adducție sau de închiderea glotei)*. Închiderea glotei se poate face fie numai înapoi, când se contractă numai mușchii aritenoidieni, fie numai anterior, când se contractă numai mușchii cricoaritenoidieni laterali, fie pe toată lungimea corzii vocale, când se contractă ambii mușchi. Corzile vocale vin în contact prin marginile lor libere, unde se găsește țesutul elastic (*conus-ul elastic*). În timpul acestor mișcări, corzile vocale pot prezenta, din necesități fonatorii, și modificări de formă (de exemplu, îngroșări parțiale) în special în vocea cântată.

4) *Faza de acolare*, în care corzile vocale rămân alipite până la declanșarea salvei recurențiale următoare. Morfologia acolării glotice în fonație este fixată de înălțimea verticală a acolării, care poate fi mai mică sau mai mare, și de intensitatea acolării. Când la contracția mușchilor ariaritenoidieni și a mușchilor cricoaritenoidieni se adaugă contracția mușchilor tiroaritenoidieni laterali, acolarea este foarte puternică. Toți acești mușchi sunt considerați ca având o acțiune sfincteriană. Ciclii de activitate ai corzilor vocale în fonație se efectuează cu o mare frecvență. În vorbire, ea variază între 90 cicli pe secundă (c.p.s.) la un bărbat cu voce profundă și 300 c.p.s. la o femeie cu voce înaltă. În cântul de operă frecvența variază între 65 c.p.s. și 1 300 c.p.s. (*Husson*).

X.3. CORELAȚIA DINTRE FONAȚIE ȘI RESPIRAȚIE

Între fonație și respirație există o corelație foarte strânsă. Pentru ca să se poată emite un sunet glotic este necesar ca în etajul subglotic să existe o presiune a aerului, care să fie mai mare decât presiunea din etajul supraglotic, care

Suprapresiunea subglotică în general este vecină cu presiunea aerului înconjurător. Partea de presiune din etajul subglotic, care depășește pe cea din etajul supraglotic poartă denumirea de *suprapresiune subglotică*. Ea are un rol determinant în tăria, în intensitatea sunetului. După cercetări mai recente – *Timeke, 1958* – în intensitate ar juca un rol și mărirea fazelor din cadrul unui ciclu; în vocile joase, faza de depărtare a corzilor vocale este mai scurtă decât faza de apropiere. Pe de altă parte s-a stabilit că suprapresiunea subglotică nu are nici un rol în ceea ce privește frecvența ciclilor, deci înălțimea.

În timpul inspirației, corzile vocale nu vibrează. Această relaxare a corzilor vocale se stabilește în mod reflex și este cunoscută ca *inhibiția fonoinspiratorie a lui Fabre*, sau ca *sincinezia lui Galii și De Quiros*. În acest moment ar fi împiedicată declanșarea salvelor recurențiale.

Sunetul glotic Pentru producerea sunetului este necesară expirația unei coloane de aer sub o anumită presiune, care produce *sunetul glotic inițial* sub acțiunea corzilor vocale.

Tranzitul aerian ar avea un rol stimulatив asupra corzilor vocale în sensul că le ridică tonusul și excitabilitatea. De asemenea, ar regla pe cale reflexă acolările glotice (întinderea și intensitatea lor) și ar avea prin aceasta un rol în timbrul vocii.

Impedanța de scurgere Aerul expirat întâmpină din partea pereților o anumită rezistență denumită *impedanța de scurgere*, care ar sta (printre altele) și la baza unor reflexe ce comandă necesitățile inspirației pentru următoarele emisii sonore și pentru a asigura un cadru cât mai uniform sau – dacă este cazul – nuanțat al intensităților în timpul vorbirii. Se cunoaște că în timpul vorbirii ritmul inspirației și expirației este modificat față de cel din respirația perioadelor de absență a fonației. Inspirația apare rapid la sfârșitul frazelor sau la începutul și sfârșitul pauzelor. Expirația se prelungește de la o pauză la alta.

X.4.

PAVILIONUL FARINGOBUCAL

Pavilionul faringobucal Coloana vibratorie traversează partea superioară a tubului fonator cunoscută sub denumirea de pavilion faringobucal (fig. 280, 281).

Multă vreme s-a considerat că pavilionul faringobucal ar avea rolul de a întări sunetele. Cercetările recente, făcute cu ajutorul unor microfoane minuscule introduse în interiorul pavilionului faringobucal (*metoda Gremy*) au scos în evidență faptul că, dimpotrivă, prin *trecerea coloanei de aer prin pavilionul faringobucal se produce o reducere relativ marcată a intensității sunetului*.

Pavilionul faringobucal exercită asupra „valurilor” acustice absorbții de naturi multiple, ce sunt selective și contribuie pentru a da vocii timbru vocalic caracteristic. *Pereții elastici rețin o parte din vibrații*, aerul în trecerea sa capătă o mișcare turbinatorie, iar *energia cinetică* pentru aceasta este sustrasă din *energia acustică* (*Husson*). O parte din *energia vibratorie* este transmisă la *masele aeriene semiînchise*: cavitățile aeriene subglotice, esofag, stomac, intestine, sinusurile faciale.

De asemenea, cercetări recente au arătat că pavilionul faringobucal exercită și o *influență retroactivă asupra efectorului laringian*, un fel de undă în sens invers, ce se transmite prin intermediul pereților. *Husson* insistă în mod deosebit asupra acestei influențe retroactive, denumită *impedanța de întoarcere*, un fel de conexiune inversă (fig. 282).

Se știe că sunetele vocii umane se împart în vocale și consoane.

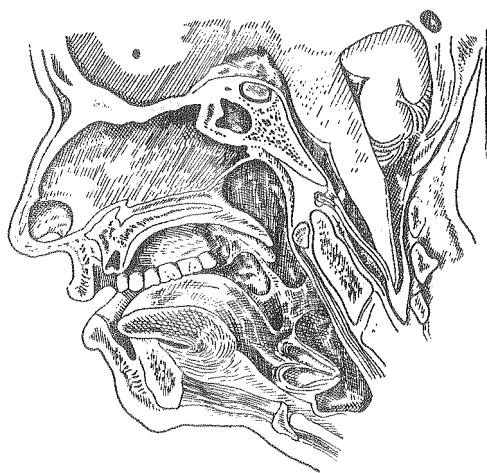


Fig. 280 – Secțiune prin pavilionul faringobucal, după o imagine a lui Rouvière (reluat după Gîrbea și Cotul).

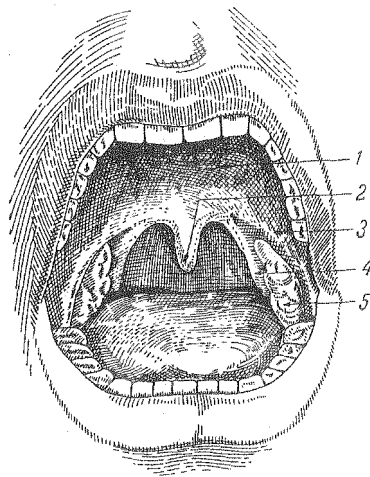


Fig. 281 – Partea bucală a pavilionului, după Portmann (reluat după Gîrbea și Cotul).

1 – bolta palatină; 2 – lueta; 3 – pilierul anterior; 4 – pilierul posterior; 5 – amigdala palatină.

X.5.

VOCALELE

Acestea sunt produse direct la nivelul laringelui, prin modificări variate privind depărtarea și acolarea succesivă a corzilor vocale, care întrerup astfel coloana de aer și îi imprimă o mișcare vibratorie, într-un fel anumit, pentru fiecare vocală. S-a pus în evidență faptul că *pavilionul faringobucal prezintă modificări și în timpul emisiei vocalelor*. Posturile faringobucale se diferențiază net pentru fiecare vocală prin deplasări accentuate ale limbii, mandibulei și

Pavilionul faringobucal în emisia vocalelor

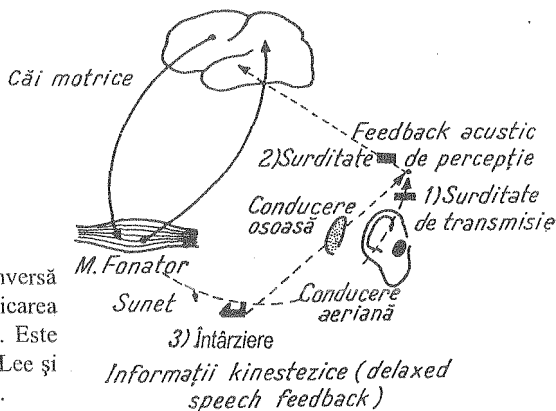


Fig. 282 – Fenomenul de conexiune inversă – feedback – este utilizat și pentru explicarea mecanismului autoreglării în fonație. Este prezentată schema elaborată de B. S. Lee și J. W. Black (reluat după Chesny).

buzelor, care asigură, astfel, o inteligibilitate maximă a limbajului oral. Modificări ale pavilionului s-au observat chiar și în decursul emisiei aceleiași vocale, variind numai nuanța vocalei (s-au observat în special modificări ale posturii limbii), sau în nazalizarea vocalelor (coborări ale vălului palatului și modificări ale *dorsum-ului* limbii). Este admis de mulți specialiști *rolul de rezonator* pe care-l are cavitatea bucală, precum și cavitățile nazosinusale.

Modificările produse la nivelul pavilionului faringobucal stau și la baza unor clasificări, iar spre exemplificare vor fi expuse câteva clasificări extrase din teza de doctorat a lui G. Vrabie.

În gramatica limbii române, vocalele sunt împărțite după:

a) Locul spre care se ridică limba în:

– vocale anterioare sau palatale: I, E;

– vocale mediale: Î, A, Ê;

– vocale posterioare sau velare: O, U (care sunt și labializate).

b) Spațiul rezultat între *dorsum*-ul limbii și palat în:

– vocale închise: I, Î, U;

– vocale mijlocii: E, Â, O;

– vocale deschise: A.

Tarneaud dă următoarea clasificare a vocalelor din limba franceză, după cavitățile de rezonanță:

a) vocale cu cavitate de rezonanță mare așezată posterior (I, U);

b) vocale cu cavitate de rezonanță mică așezată posterior (A, O, OU);

c) vocale de largă comunicare (Ê, EO);

d) vocale nazalizate (AN, ON, IN, UN).

După *Turner*, pentru aceeași vocală, poziția diferitelor părți ale gurii este totdeauna aceeași. Din punct de vedere acustic, este admisă teoria dublei rezonanțe (*Paget, Jenkin, Vrabie*), conform căreia la o vocală se disting:

– formantul – nota fundamentală;

– două armonice principale de tărie inegală.

X.6.

PRODUCEREA CONSOANELOR

Pentru producerea consoanelor *coloana de aer* preparată fonetic de ciclurile activității corzilor vocale suferă „*sectionări*” de formă și întindere variabile la nivelul pavilionului faringobucal. Deci, în timpul vorbirii, corzile vocale au o activitate motorie (recurențială), practic continuă, atât în timpul emisiunii vocalelor cât și a consoanelor. Coloana de aer, care sub acțiunea efectorului laringian a căpătat un caracter vibratoriu, ar putea fi comparată cu o panglică continuă (*Husson*) care se scurge spre orificiul bucal și care, din timp în timp și la niveluri diferite ale pavilionului faringobucal, este întreruptă. În acest moment, după forma și locul întreruperii, se aude o consoană.

Pavilionul
faringobucal
în emisia
consoanelor

În timpul elaborării unei consoane, activitatea laringiană este în general mascată. Când între două realizări consonantice bucofaringiene apare o secvență, în care funcția laringiană nu mai este mascată, se aude vocală. În urma cercetărilor întreprinse de N. I. Jenkin, Husson și colab., ei admit că intră în acțiune și „*stereotipuri motorii*”, *faringobucale ale consoanelor*, ce le lansează cu un ritm mai mult sau mai puțin rapid.

Clasificarea consoanelor după nivelul la care se face întreruperea coloanei de aer duce la o împărțire a lor în:

– *labiale* (b, m, p), ce sunt produse prin închiderea și redeschiderea bruscă a buzelor;

– *labio-dentale* (f, v); buza inferioară vine în contact cu incisivii superiori și se reîntoarce repede la poziția inițială;

– *lingvo-dentale* (d, t, n); sunt produse prin retragerea vârfului limbii de pe incisivi pe palat, imediat înapoia acestora;

– *lingvo-palatale* (g, c); limba stabilește contacte cu regiunea mijlocie sau chiar posterioară a palatului dur.

După gradul de întrerupere și forma devierii coloanei de aer, consoanele pot fi împărțite în:

– *explozive* (p, b, t, d, g, c) sau stop-consoane (Jenkins); producerea lor reclamă o întrerupere completă a curentului de aer;

– *fricative* (f, v); se produce numai un stopaj parțial;

– *africative* (s, j); deși cer un stopaj parțial, reclamă și o eliberare rapidă a aerului;

– *nazale* (m, n); producerea lor reclamă obstrucția cavității bucale și deschiderea cavității nazale;

– *laterale* (l); coloana de aer este abătută de pe centrul cavității bucale în părțile laterale;

– *rulate sau vibrante* (r); se produce o vibrație rapidă a vârfului limbii.

În gramatica limbii române, consoanele sunt clasificate (redat după G. Vrabie) astfel:

a) După modul de articulare, în:

– *ocluzive sau explozive* (P, B, T, D, K, G) produse prin închiderea și deschiderea bruscă a tubului fonator;

– *constrictive sau fricative* (F, V, S, Z, J, H) realizate prin strâmtorarea tubului fonator);

– *semiocluzive* (Ci, Ge); prezintă la început o ocluziune, care se deschide treptat, parțial.

b) După locul unde se realizează ocluzia sau coniecția, în:

– *bilabiale* (P, B, M);

– *labio-dentale* (F, V), la care buza inferioară se sprijină pe dinții superiori;

– *dento-alveolare*; la ocluzivele T, D și la nazala N, limba se sprijină pe incisivii superiori și procesul alveolar, iar marginile ei laterale presează pe dinții laterali, presiunea cea mai crescută este la fonema T. La constrictivele (siflantele) S, Z, vârful limbii atinge incisivii inferiori, iar marginile laterale presează pe dinții laterali și pe canini. Pentru fonema L, vârful limbii se aplică pe versantul anterior al bolții, iar baza ei vine în contact cu fețele palatinalale ale molarilor superiori (la nivelul primului rămâne un spațiu pe unde scapă aerul). „T” se pronunță ca T dar mai moale și cu arcadele mai apropiate. La R are loc vibrarea vârfului limbii, care poate stabili contacte cu zona alveolară inferioară, în timp ce *dorsum-ul* și baza ei sunt lăsate în jos;

– *prepalatale*; la constrictivele S, J, vârful limbii se ridică și se apropie de palat, *dorsum-ul* ei se lasă în jos, formând un jgheab, iar marginile laterale presează pe fețele orale ale dinților laterali. La semiocluzivele Ci, Ge, limba atinge toată regiunea anterioară a bolții; la mijlocul limbii se creează un spațiu, de unde aerul scapă, când vârful ei se detașează pe versantul anterior al bolții;

– palatale; la K, G, *dorsum*-ul se apropie sau atinge palatul dur, iar vârful este îndreptat spre coletul incisivilor inferiori și marginile laterale se sprijină pe fețele orale ale molarilor superiori;

– laringeale; la H, zgomotul de fricțiune se produce în laringe.

Se menționează însă că există multe variații individuale, ce nu pot fi considerate contacte anormale.

După intensitatea tensiunii musculare, de care se însoțește formarea lor, consoanele mai pot fi împărțite în:

a) consoane ce necesită tensiune musculară puternică (P, T, C, S, F), presare mare a vâului pe peretele posterior al faringelui și o poziție mai stabilă a organelor articulatorii. Sunt consoane surde;

b) consoane care necesită o intensitate articulatorie mai mică (B, D, G, J, Z, V); sunt consoane sonore (consoanele însoțite de sunet laringian se numesc sonore, iar cele neînsoțite de sunet laringian se numesc consoane surde).

X.7. PARTICULARITĂȚILE COORDONĂRII PRIVIND GRUPAREA FONEMELOR

Aranjarea diferitelor consoane și vocale în silabe și cuvinte prezintă o varietate imensă, ceea ce presupune, la rândul ei, o mare varietate de treceri de la o conformație la alta a pavilionului faringobucal.

Diversele acțiuni ce au loc la nivelul tubului fonator (la care Jenkins adaugă și modificări ale diafragmului și ale ramurilor bronhiale ce modelează fiecare sunet împreună cu limba și faringele) sunt *coordonate printr-o reglare subcorticală automată* ce permite încadrarea sunetelor în unități fonematice, adică în silabe.

De Yong, Bloomer și Moyers acordă activității cerebeloase un rol de coordonator deosebit în efectuarea mișcărilor precise, într-un ritm atât de rapid, ce se produc la nivelul pavilionului faringobucal.

Evoluția îndelungată a funcției fonatorii
După ei, vorbirea este o formă a comportării motorii și psihice care este învățată și rafinată de-a lungul unui șir de mai mulți ani. *Tipurile sale sunt modificate din timp în timp, deoarece stările anatomice, fiziologice, mentale și sociale se schimbă în cursul vieții.* Vorbirea trebuie cercetată în dinamica ei. Din acest punct de vedere, este de remarcă că, spre deosebire de respirație, deglutiție, sugere, care sunt prezente chiar de la naștere, fonația apare mai târziu și se dezvoltă relativ lent. S-a amintit că pentru dobândirea abilității funcționale se utilizează chiar termenul de maturizare neuromusculară. *Instalarea activității fonatorii-laringiene precedă în timp pe cea a modulației faringobucale – activitatea articulatorie.* Defectele de articulare ale vorbirii reflectă un eșec al vorbitorului în a obține o tipizare și o fixare normală a controlului asupra efectorilor articulării: limbă, buze, palat, ce se mișcă în raport cu cadrul structural al gurii. Defectele articulării se manifestă prin distorsiunea, repetarea, omiterea unor foneme, prin bâlbâială, tărăgănarea și silabificările neregulate.

Bloomer în cazul unor tulburări de vorbire și An. D.M. își concentrează atenția asupra studierii mișcărilor buzei și limbii. El introduce termenul de diadocokinezie, ce se referă la: rapiditatea, alternanța și reciprocitatea în mișcările

acestor organe. Corespondentul pentru lipsa acestei abilități se numește *disdiadocokinezie*. Ele ar defini starea de maturitate sau de imaturitate neuromusculară. Pentru cercetarea acestui element, examinatorii cer copilului să pronunțe unele sunete tipizate: „pa“, „ta“, „ka“ (consoane diferite urmate de aceeași vocală) și executarea de serii de „pa“, „ta“, „ka“, precum și susținerea îndelungată a pronunțării aceluiași sunet. Prin intermediul radiocinematografiei studiază:

– viteza mișcării (ca trăsătura cea mai caracteristică); viteza crește cu vârsta;

– existența unor eventuale discoordonații în mișcările limbii și buzelor care sunt considerate fie ca întârzieri de învățare, fie ca adaptări la An. D.M. Datele normale se referă la faptul că mișcările diadocokinetice pot fi efectuate pentru cel puțin 5 secunde cu o viteză relativ constantă, fără întreruperi sesizabile de ritm. În timpul lor se mișcă vârful limbii, iar corpul limbii rămâne relativ stabilizat ca și mandibula, care nu efectuează decât mișcări minime sincrone cu cele ale limbii.

Fenomene disdiadocokinetice sunt considerate:

- protruzia linguală în timpul pronunțării „ta-ta-ta“, „la, la, la“;
- depresiunea vârfului limbii și emisia lui „ta“ cu corpul limbii;
- disritmii de mișcare și mișcări anormal de lente;
- mișcări relativ ample și sincronizate ale limbii și mandibulei, la care se adaugă mișcări ale feței și capului;
- dezorganizarea secvențelor în pronunțarea „pa“, „ta“, „ka“.

Complexitatea coordonării mișcării diferitelor structuri în fonație

X.8. INFLUENȚA FONAȚIEI ASUPRA DEZVOLTĂRII Ap. D.M.

În timpul vorbirii, apar modificări de formă și de calibru ale faringelui, modificări de poziție ale mandibulei, modificări de formă, de tonus și de poziție ale limbii cu contacte variabile la boltă și arcadele dentare, modificări ale vâului moale precum și modificări de poziție și de tonus ale buzelor și chiar ale obrazilor. Acțiunile musculare din timpul fonației *se materializează prin exercitarea unor forțe*¹ la nivelul arcadelor dentare și maxilarelor. S-au făcut cercetări radiocinematografice, electromiografice și dinamometrice.

Contactele limbii cu boltă și arcadele dentare pot fi studiate și cu ajutorul lingvopalatogramelor. Pe boltă și pe fața internă a arcadei superioare se așterne o substanță colorată și se cere copilului să articuleze o fonemă, după care se pot constata zonele lingvo-palato-dentale, ce au fost în contact. Boltă și arcada superioară sunt fotografiate sau datele sunt transpuse pe fișe speciale. Un astfel de model de fișe am realizat în 1960, împreună cu logoped *Margareta Tomescu* (fig. 283). În același an, am indicat pentru a fi utilizată ca substanță de așezat pe palat o pastă de oxid de zinc în lanolină. Cu această pastă s-au făcut pensulări pe boltă și arcada dentară și s-a dovedit a fi utilă pentru acest gen de cercetări. Măsurătorile dinamometrice au arătat (*Cauhépe* și colaboratorii) că, deși intermitente, forțele musculare ce se exercită la nivelul arcadelor dentare și proceselor alveolare sunt relativ importante. Este de admis că, în cadrul unei funcții fonatorii normale, ele exercită o acțiune stimulativă asupra dezvoltării.

Lingvo-dento-palato-gramă

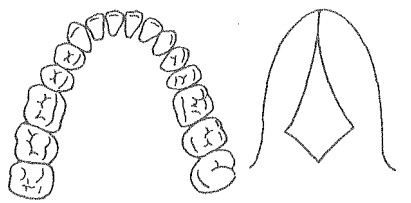
Rolul forțelor musculare

¹ Măsurătorile manometrice (Jenkins) au arătat că în timpul vorbirii cele mai multe presiuni exercitate de către limbă au fost găsite între 0,5 și 2,3 lb. (în timpul deglutiției presiunile variau de la 2-4,6 lb./s).

Pacient:

Vârsta:

Semne și diagnostic ortodontic:



Semne și diagnostic logofoniatric:

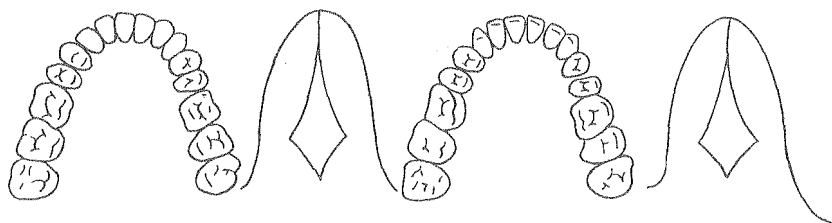
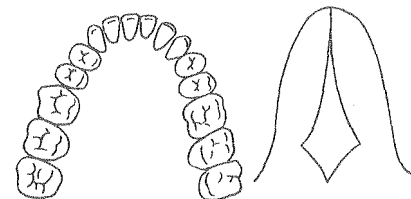


Fig. 283 – Model de fișe pentru linguo-palatograme.

**Rolul
 stimulator
 al coloanei
 de aer**

Considerăm că influența fonației mai poate fi privită și din alt punct de vedere: acela al influenței directe a coloanei de aer. Pe lângă vorbirea articulată (care și ea se poate face cu intensități diferite), omul mai are și alte activități sonore: plânge, cântă, fluieră etc. Acestea au un caracter de generalizare mai mare în perioada copilăriei. În unele dintre ele (cânt, fluierat), presiunea coloanei de aer este mare. Rolul presiunii coloanei de aer îl argumentăm cu prezentarea următorului caz, care ilustrează acțiunea exagerată a acestui factor. D.I., de sex masculin, 45 ani, artist instrumentist la Filarmonică, cântă la trombon de peste 25 de ani. În urmă cu 7–8 ani, observă că incisivii superiori încep să se depărteze foarte lent. La examinare, se observă spații foarte mari între centralii superiori și

între aceștia și incisivii laterali, încât ar putea permite chiar așezarea altor dinți. Axul incisivilor este însă păstrat, iar buzele prezintă un tonus foarte puternic. Bolta palatină este mărită în toate sensurile, rotunjită, de o mare uniformitate. Am urmărit în mai multe rânduri fenomenele pe care le declanșează utilizarea instrumentului muzical la acest pacient. Pentru a pune în acțiune mecanismul sonor al instrumentului, el acumulează o mare presiune a aerului în cavitatea bucală (asemănătoare suprapresiunii subglotice pentru activitatea laringiană), dar de o intensitate mult mai mare. Etanșeitatea închiderii bucale se realizează printr-o aplicare strânsă a buzelor în jurul muștiucului. Aerul este proiectat cu intermitență în instrument. Rezultă că, la nivelul arcadei superioare și bolții, apar valuri de presiune mare, ce pot fi responsabile de modificările amintite la acest bolnav. Arcada inferioară pare să fie protejată parțial de către masa linguală și să fie antrenată în largire, în special prin angrenajul lingvo-vestibular al dinților laterali antagoniști.

Modificările elementelor aparatului dentomaxilar în vederea pronunțării consoanelor și a vorbirii articulate, în general, prezintă unele dificultăți pentru studiu, ceea ce a dus la păreri care nu concordă totdeauna. Astfel, pe când *N. I. Jinkin* susține existența unor *stereotipuri* care dirijează modificări specifice faringobucale *pentru fiecare fonemă* (1958), *Fieux și Cherigié* (1960) arată că *posturile* utilizate în articulație (consoane) și fonație (vocale) *se reduc numai la 4 tipuri*. În 1965, *Bouwet, Husson și Netter* conclud că *toate consoanele pot fi realizate prin atitudini și mișcări în număr infinit*.

După *Cauhépe* (1964), o conduită articulatorie poate fi corectă din punct de vedere acustic, dar poate fi anormală din punct de vedere ortodontic. O conduită articulatorie nu poate fi declarată ca normală, decât dacă, în decursul desfășurării sale, dinții sunt supuși la presiuni ce se echilibrează, presiuni ce sunt puse în evidență cu ajutorul măsurătorilor de extensiometrie (măsurători dinamometrice) pentru fiecare dinte în parte. Este neîndoios că, pentru a putea emite o anumită consoană cu un grad minim de inteligibilitate, trebuie ca unda fonatorie preparată de efectorul laringian să fie întreruptă într-un anumit fel, pe o anumită întindere (spațială) și la un anumit nivel (al pavilionului faringobucal), care trebuie să fie totdeauna aceeași ca să se poată auzi o aceeași consoană.

În timpul articulării fonetice normale, „limba nu ia sprijin pe incisivii superiori” și nu se interpune niciodată între dinți (*Bouwet*)¹. Chiar pentru pronunțarea fonemei „d” vârful limbii vine în contact cu papila incisivă, iar marginile ei se lipesc de fața orală a molarilor superiori; pentru „t” poziția limbii este foarte asemănătoare (*Netter*).

În comportamente articulatorii anormale se pot observa:

- sprijinul limbii pe suprafața palatinală a incisivilor superiori;
- interpoziția limbii către incisivi;
- interpoziția limbii către premolari;
- sprijin al limbii pe fața linguală a incisivilor inferiori în articularea dentalelor, adică vorbirea cu interpoziții ale limbii.

În examinarea clinică pentru punerea în evidență a comportamentului lingual, trebuie îndepărtate buzele. Depărtarea lor cu oglinda, datorită tensiunii ce se exercită, modifică comportamentul articulatoriu. Recomandăm a fi utilizat un mic oval din metal inoxidabil sau acrilat, care are fața exterioară concavă (ca un

**Fonația
corectă
acustic și
ortodontic**

**Raportul
limbă-
incisivi
în fonație**

¹Opinie diferită, într-o anumită măsură, de cea a lui Jenkins.

Speculum labial

șant). Acest dispozitiv, care e un fel de *speculum* (fig. 255 b), este așezat între buze la o comisură, se menține singur și, prin centrul său, poate fi examinat foarte bine comportamentul lingual.

Asocierea tulburărilor de fonație cu deglutiția infantilă

S-a făcut constatarea (Bouvet) că *sprijinirile linguale sunt identice în cursul înghițirii salivei și al pronunțării consoanelor d, t, n*. S-a sugerat ideea potrivit căreia, copilul învață să vorbească, servindu-se de mișcări, pe care le folosește deja în timpul deglutiției. Frecvența asocierii tulburărilor de deglutiție și de fonație este semnalată de aproape toți cercetătorii, ceea ce scoate în evidență interrelația dintre aceste funcții. Mai înainte, a fost arătat comportamentul lingual identic în deglutiția infantilă și respirația orală. Rezultă condiționarea complexă dintre funcțiile la care participă Ap. D.M. *Bouvet* citează rezultatele unor cercetări comparative de reeducare funcțională pe trei loturi:

- la un grup s-au făcut numai exerciții pentru învățarea modului „adult” de deglutiție;
- la al doilea, preocupările s-au referit numai la articularea fonetică;
- la ultimul grup, s-a făcut reeducarea atât din punct de vedere al deglutiției, cât și al fonației.

Concluzia autorului este că numai ultima conduită (reeducarea ambelor funcții) poate duce la „vindecare”. Tulburările celor două funcții își însumează efectele. Cercetările efectuate până acum par să arate că, dacă tulburările funcției fonatorii tind să influențeze într-un anumit sens dezvoltarea arcadelor alveolo-dentare și tulburările de deglutiție, dacă sunt prezente, au aceeași tendință.

X.9. TULBURĂRILE DE FONAȚIE ȘI ANOMALIILE DENTOMAXILARE

Cercetarea raporturilor ce există între An. D.M. și tulburările funcției fonatorii duce la următoarele concluzii:

1. *Defectele de vorbire pot să existe chiar dacă dezvoltarea Ap. D.M. este normală*. În aceste cazuri, tulburările de fonație țin de alte cauze și eventuale forțe nocive generate de contactele articulatorii anormale nu au fost suficiente ca să devieze dezvoltarea Ap. D.M. sau au fost anihilate, compensate de alte forțe ce asigură menținerea echilibrului orofacial.

Tulburările de fonație și An. D.M.

2. *Anomaliile dentomaxilare pot exista la persoane cu vorbire normală din punct de vedere acustic*. În aceste cazuri, An. D.M. țin de alți factori, iar copilul, datorită unei abilități deosebite, care-i permite adaptări speciale ale mușchilor limbii, vâului și buzelor, reușește să obțină o articulare normală (natura mișcărilor compensatorii ale părților moi a fost studiată de către *Benediktsson* – 1956).

3. *Anomaliile dentomaxilare¹ devin o cauză directă a defectelor de vorbire*

¹ Tulburările de fonație sunt foarte marcate în malformațiile congenitale labiomaxilopalatine. *Borel* (citat de *Autissier*), studiind 192 de pacienți cu despicături labiopalatine între 2 1/2 și 30 ani, clasează tulburările fonatorii în două grupe:

- a) cele care sunt proprii despicăturii palatine;
- b) cele care nu sunt proprii despicăturii palatine dar sunt foarte frecvent asociate, între acestea din urmă, alături de tulburările de origine faringiană, laringiană, toracică și otică situează și tulburări de origine glasolabială și maxilară. Ultimele sunt de patru feluri:
 - inerția musculară și insuficiența limbii;
 - inerția musculară și insuficiența buzei superioare (hipotonia orbicularului superior);
 - defecte datorate maxilarului superior;
 - grimase.

numai dacă deformațiile sunt așa de mari încât limba, buzele sau palatul moale nu se mai pot adapta (după Jenkins 80% din bâlbâiți prezintă An. D.M.). În general, anomaliile caracterizate printr-o inocluzie verticală anterioară, printr-o boltă foarte adâncă, malpoziții foarte accentuate împiedică contactele normale articulatorii.

De asemenea, prin unele spații pot rezulta scăpări de aer cu o anumită viteză ce duc la pronunțarea șuierată a unor consoane (s, z - sigmatismul).

4. Defectele vorbirii și An. DM. pot să apară din origini asemănătoare: ambele fiind determinate de comportamente musculare anormale cu tulburări funcționale complexe, pe care unii autori (Gwine, Bloomer, Moyers) le încadrează ca „imaturități” ale efectorilor orofaciali, atribuind originea lor unor fenomene de „neuropatie” lejeră. În general, în aceste cazuri, este greu de stabilit ce parte revine tulburărilor de dezvoltare morfologică și ce parte tulburărilor de dezvoltare funcțională, întrucât implicarea lor este foarte mare, iar examinarea, care surprinde de fapt momente, etape, este de regulă urmată de reconstituiri mentale ale întregului film al dezvoltării, ceea ce dezvăluie desigur caracterul lor de aproximativitate.

5. Paralela dintre tulburările vorbirii și An. D.M. mai poate fi privită și din punctul de vedere al faptului că, atât unele cât și celelalte pot avea consecințe nefavorabile din punct de vedere al sănătății psihice și al acceptabilității sociale.

X.10. CONSIDERAȚII PRIVIND ACTIVITATEA CLINICO-TERAPEUTICĂ

Din punctul de vedere al activității clinice-ortodontice, trebuie plecat de la constatarea că modificările funcției fonatorii pot fi de două feluri:

Considerații clinico-terapeutice

a) *Modificări vizibile* — ce pot fi puse în evidență prin:

1) *Examenul direct* (cu speculul), metodă prin care poate fi observată bine așa-numita vorbire cu interpoziții. Copilul pronunță o succesiune de consoane dentale, fiecare fiind urmată de o vocală (în special vocala a).

2) *Construirea de lingvopalatograme*. Ele pot avea și un rol documentar și pot atesta o eventuală modificare a pozițiilor linguale.

Modificări vizibile și audibile ale fonației

3) *Radiocinematografia* este o metodă mult mai pretențioasă, care rămâne încă destinată mai mult pentru activitatea de cercetare propriu-zisă, decât pentru cea clinico-terapeutică. Trebuie luată în considerare și iradierea relativ îndelungată a copilului.

b) *Modificări audibile*, adică cele percepute prin auz, ca distorsionarea unor foneme, omiterea, repetarea lor, bâlbâială, rinolaliile etc. De asemenea, sigmatismul (vorbirea șuierătoare).

În general, tulburările audibile de vorbire sunt cunoscute sub denumirea de dislalii.

În vorbirea curentă construcția unor sunete se face și cu participarea cavitaților nazosinusale. Tulburările ce provin datorită modificărilor în componenta nazală sunt denumite rinolalii și sunt de două feluri:

— *Rinolalia deschisă*, când calea nazală este deschisă pentru trecerea aerului și în timpul pronunțării altor sunete decât consoanele nazale. Este vorbirea

nazonată. În aceste cazuri se produce o coborâre a vâului palatului și o ridicare a feței dorsale a limbii, ajungându-se până la obliterarea completă a cavității bucale (gură exclusă). Rinolalia deschisă apare și în comunicările buconazale.

– În *rinolalia închisă*, pentru nici un sunet nu apare participarea rezonatorului nazal (de obicei datorită unor obstacole rinofaringiene). Vorbirea este greoaie și lipsită de inteligibilitate.

G. Vrabie consideră că, din punctul de vedere al activității stomatologice, tulburările de vorbire propriu-zise pot fi împărțite în două grupuri mari:

1) *Tulburări de ritm* – disritmii, care cuprind: bâlbâială, *tumultus sermonis* (bolboroseala), tahilalia, bradilalia.

Bâlbâiala, mai frecventă la băieți, are un caracter pronunțat emoțional și se datorește unei desincronizări între respirație și fonație (Chervin) — vorbirea nu se mai produce în expirație, ci la începutul inspirației. Se manifestă prin întreruperi bruște ale curentului vorbirii sau repetarea de sunete ori silabe.

În bolboroseală (*tumultus sermonis*) unele sunete, silabe sau cuvinte se formează greșit sau sunt suprimate parțial. Poate interesa, în momente diferite, sunete sau cuvinte diferite, deci același sunet este pronunțat când normal, când alterat. Vorbirea este precipitată.

2) *Tulburări de pronunție*, care cuprind: dislalia, *tumultus sermonis* combinat cu dislalia și rinolalia (ultima a fost descrisă mai sus).

Dislalia poate fi polimorfă sau totală, când interesează la același subiect un grup de sunete, majoritatea sau totalitatea lor și parțială, când interesează, la același subiect, 1-3 sunete. Ultima poate îmbrăca forme variate:

- sigmatismul;
- rotacismul (deformarea fonemei R prin vibrarea vâului palatin);
- lambdacismul (deformarea fonemei L);
- dislalia labialelor B, P (înlocuite între ele) sau a fonemelor V, F (ce pot fi omise sau înlocuite cu B sau P);
- dislalia dentalelor D, T (care pot fi omise la începutul cuvintelor sau pot fi înlocuite cu guturale);
- dislalia guturalelor K, G (omise la începutul cuvântului sau înlocuite cu dentale în interiorul cuvântului).

Când se întâlnesc asocieri ale An. D.M. cu tulburări de fonație, este indicată analizarea cazului din punct de vedere terapeutic, pentru stabilirea metodelor atât logopedice cât și ortodontice, care să ducă la un rezultat terapeutic din ambele puncte de vedere. Reeducarea fonatorie se face în etape: întâi învățarea pronunțării izolate a fonemelor, pentru care articularea era incorectă, apoi introducerea lor în silabe și cuvinte, în care fonema respectivă ocupă poziții diferite (la începutul, mijlocul sau finele cuvântului). Înregistrarea pe bandă de magnetofon are nu numai darul de a compara rezultatele în timp dar și de a încuraja pe copil, care își vede astfel rezultatul eforturilor sale, eforturi care de regulă, sunt îndelungate. În 1960¹ am examinat un băiat de 15 ani, care prezenta o despicătură de palat dur și moale cu o dehiscență mare. Mama acestui copil și-a dedicat cu o perseverență uimitoare viața educării funcționale a copilului. Ca urmare, la această vârstă, deși despicat, vâul moale era foarte puternic dez-

**Rolul
reeducării**

¹ La centrul de ortodonție al orașului Budapesta.

voltat, hipertrofiat și se întindea și pe marginile mediane ale bolții osoase ca și cum părțile moi tindeau să umple spațiul datorat despicăturii. În timpul alimentației și fonației, reușea să facă acolarea celor două jumătăți, ceea ce-i permitea o exercitare aproape normală a funcțiilor.

Rolul reeducării funcționale fonatorii în terapia An. D.M. reiese mai pregnant dacă se examinează o colectivitate foarte reprezentativă și se face comparația cu un lot martor. În acest sens, există un studiu deosebit de valoros, prin mărirea loturilor și prin metodologia cercetării efectuat de G. Vrabie. El a urmărit 4 ani un lot de 116 copii (65 de fete și 51 de băieți) elevi la 2 școli speciale de demutizare și 129 copii oligofreni, comparați cu un lot martor de 116 elevi la o școală obișnuită. Cercetarea a fost făcută în două secvențe: la 7 și 11 ani și jumătate, din punct de vedere clinic, radiologic, măsurători antropometrice faciale, examen complex de modele (măsurători, diagrame, mulaje de boltă secționate transversal și sagital).

La sfârșitul cercetării, la lotul de copii surdomuți, în privința anomaliilor dentomaxilare, găsește o ameliorare în 42,6% din cazuri, în timp ce la lotul martor, ameliorarea spontană a fost găsită numai în 3,9% din cazuri. Chiar și acțiunea unor factori agravanți ai An. D.M. de altă natură a fost într-o anumită măsură inhibată, deoarece la lotul de copii surdomuți agravarea unor anomalii s-a produs numai în 12,9% din cazuri, în timp ce la lotul martor agravarea a fost observată în 42,3% din cazuri.

S-a constatat că efectul favorabil este mai evident la arcada superioară decât la cea inferioară. În cadrul aceluiași tablou clinic, unele modificări s-au ameliorat, iar altele au rămas staționare ori s-au agravat. De exemplu, arcada superioară s-a lărgit la majoritatea subiecților, prodenția a reacționat diferit, de la caz la caz, în funcție de particularitățile exercițiului repetat: la unii s-a corectat până la dispariția inocluziei sagitale, în timp ce la alții s-a accentuat chiar, datorită contactelor articulatorii speciale ale limbii în timpul exercițiilor. Compresiunile cu înghesuire dentară au reacționat foarte favorabil, observându-se măritri radiare ale arcadei superioare. Modificări foarte evidente au fost observate în ocluzia deschisă. În formele grave s-a produs o reducere a inocluziei verticale, iar în cazurile medii și ușoare s-a ajuns până la o vindecare totală spontană a anomaliei. Chiar la subgrupa de copii surdomuți cu dezvoltarea Ap. D.M. considerată în limite normale la începutul studiului, s-a putut evidenția efectul favorabil al exercițiului de demutizare, observându-se o dezvoltare mai accentuată (ca la lotul martor) a zonei dentoalveolare anterioare, inclusiv o oblicizare a versantului anterior al bolții (această oblicizare a fost însă deosebit de evidentă la copiii cu ocluzie adâncă acoperită).

Efectele favorabile ale exercițiilor sunt explicate de G. Vrabie prin faptul că: „există o origine comună disfuncțională, în care un rol important îl are coordonarea neuromusculară... atât a tulburărilor de vorbire, cât și a anomaliilor dentomaxilare cu etiologie predominant disfuncțională și parafuncțională”.

În multe cazuri de asocieri ale tulburărilor de vorbire și An. D.M., corecțiile ortodontice pot crea condiții bune pentru reeducarea fonatorie; în unele cazuri, chiar redresarea ortodontică poate duce la dispariția tulburărilor de vorbire (de exemplu, închiderea diastemei poate duce la dispariția sigmoidismului). De cele mai multe ori însă, obținerea unui rezultat bun și stabil face necesară folosirea ambelor metode.

**Tratamentul
ortodontic
și fonația**

Terapia ortodontică mai ridică și alte probleme în legătură cu fonația. În general, aparatele ortodontice creează condiții noi pentru activitatea articulatorie. Aceste condiții pot fi utilizate uneori în scopul reeducării funcționale, cum sunt, de exemplu, aparatele cu scut lingual. Aparatele mobile, fiind de obicei voluminoase, creează condiții dificile pentru fonație și apar tulburări tranzitorii. Este de remarcă totuși că unii copii reușesc într-un timp foarte scurt să vorbească clar cu plăcile în gură, ceea ce denotă o mare abilitate de adaptare funcțională și poate chiar să îndrituiască speranțe pentru reușita stabilirii unei echilibrări finale după corectarea ortodontică. Vorbirea cu voce tare, cu pronunțarea corectă și rară a cuvintelor cu plăcile introduse în cavitatea bucală, grăbește foarte mult instalarea obișnuirii.

Dintre aparatele mobile, cele mai puține tulburări, din punct de vedere fonatoriu, produc aparatele tip Fränkel (Functionsregler). Aparatele fixe trebuie să aibă un volum cât mai redus și să nu împiedice mișcările limbii. Conformarea fețelor orale ale gutierelor prezintă mare interes din acest punct de vedere. În decursul activității terapeutice personale, deși fac apel destul de frecvent la aparate fixe, *nu am întâlnit nici un caz care să necesite îndepărtarea aparatului din cauza unor tulburări fonatorii incompatibile.*

FACTORUL MUSCULAR ȘI RELAȚIILE SALE CU SISTEMUL DENTOMAXILOFACIAL

Sumar

- XI.1. ISTORIC 387
- XI.2. GENERALITĂȚI ASUPRA STRUCTURII MUȘCHILOR STRIAȚI ȘI A MECANISMULUI CONTRACȚIEI 389
- XI.3. MUȘCHII APARATULUI DENTOMAXILAR 392
- XI.3.1. Alcătuire 392
- XI.3.2. Particularități de acțiune 397
- XI.3.3. Indexul neuromuscular 400
- XI.3.4. Organizarea sistemului muscular pe principiul grupelor antagoniste 402
- XI.3.5. Influența tridimensională a musculaturii asupra sistemului dentomaxilar 405
- XI.3.5.1. Acțiunea mușchilor prin intermediul inserțiilor 405
- XI.3.5.2. Influența presiunilor musculare aplicate pe suprafețele osoase 406
- XI.3.5.3. Aplicarea indirectă a forțelor musculare prin intermediul sistemului dentar 407
- XI.3.6. Tonusul de repaus și influența sa 408
- XI.3.7. Activitatea simetrică și asimetrică a mușchilor 409
- XI.3.8. Tonusul muscular și comportamentul muscular 410
- XI.4. INFLUENȚA SISTEMULUI DENTOMAXILAR ASUPRA MUSCULATURII 410
- XI.5. METODE DE INVESTIGARE A FACTORULUI MUSCULAR 411
- XI.5.1. Procedee de examinare cu ajutorul unor aparate speciale 412
- XI.5.1.1. Electromiografia 412
- XI.5.1.2. Radiocinematografia 412
- XI.5.1.3. Aparate pentru măsurarea forțelor de la nivelul arcadelor dentare 413
- XI.5.2. Examenul clinic 414
- XI.6. CONSIDERAȚII DE ORDIN TERAPEUTIC 415
- XI.6.1. Stabilirea unui echilibru adecvat de tonus între grupele musculare antagoniste 416
- XI.6.2. Modificarea comportamentului neuromuscular 416
- XI.6.3. Folosirea contracției musculare ca sursă de energie pentru aparatele ortodontice 416

XI.1.

ISTORIC

Funcțiile analizate până acum (respirația, masticția, deglutiția, fonația) ca și mimica, căscatul, strănutul etc. se desfășoară folosind (într-o măsură mai mică sau mai mare, într-un mod sau altul) aceleași structuri ale aparatului dentomaxilar. Țesutul muscular și țesutul osos au o origine comună: provin din mezoderm. Țesutul osos se diferențiază ca un țesut de protecție și susținere și ca rezervă minerală a organismului, iar musculatura are un rol motor preponderent.

REFERIRI GENERALE

Influența sistemului muscular asupra oaselor este cunoscută încă din a doua jumătate a secolului trecut. În 1883, Roux emite legea după care forma decurge din funcție și atât forma cât și structura se datoresc funcției. Cercetări chiar ceva mai vechi Meyer (1867), Culmann și Wolf (1869) au arătat că orientarea traveelor osoase corespunde traiectoriilor liniilor de forță. Ulterior (Thomson), s-a demonstrat că masele musculare, între care se dezvoltă oasele,

orientează însăși direcția creșterii osoase. Nu numai structura trabeculară, dar chiar și forma osului este determinată de funcția mușchilor ce se inseră pe el. *Delmas (1910), Koch (1916)* aduc date în sprijinul aceluiași fapt. *Benninghoff, Walkhoff, Wismer, Serker* și alții au descris topografiile ale sistemelor traiectionale ale craniofaciale.

Crétin (1925), prin cercetări histochimice, scoate în evidență și o altă față a corelației musculoosoase. La embrion, între mușchi, cartilaj și țesutul osos au loc schimburi ce contribuie la edificarea țesutului osos. Înlocuirea țesutului cartilagos cu țesut osos este facilitată de faptul că țesutul muscular liberează, la nivelul cablajului, fier hemoglobinic și aminoacizi (în special histidină). Fierul hemoglobinic ar avea rol în distrugerea cartilajului, iar aportul proteic servește la alcătuirea stromei organice în care se vor depune sărurile minerale. Scăderea fierului întârzie resorbția cartilajului, iar scăderea aportului proteic perturbă formarea noului țesut osos. Aceste date au fost confirmate și de cercetări ulterioare pe observații făcute la nivelul focarelor de fractură (*Cauhépe*). Schimbările dintre mușchi și oase continuă și după formarea sistemului osos. Ele ar putea sta la baza explicației mecanismelor de producere a hemihipotrofiei faciale observate experimental la animale, la care s-a făcut dezinserția sau denervarea unor mușchi (de exemplu experiențele lui *Walkhoff* cu dezinserția mușchiului temporal la câine – citat de Hertel). Dar dacă se iau în considerație și experiențele lui Backer și Lansberger, atunci trebuie acordată mare importanță însuși factorului funcțional, ce-și exercită acțiunea asupra segmentului osos (se știe că în experiențele amintite mandibula dezinserată era reasezată în plină masă musculară). Se cunoaște, de asemenea, riscul de demineralizare osoasă în imobilizările îndelungate. *De Coster, Held* arată că, într-o primă fază, oasele se dezvoltă prin autodiferențiere, iar fiziologia intervine secundar pentru efectuarea modelajului lor funcțional. Toate părțile osoase devenite inutile dispar, iar pe unde trec liniile de forță apar condensări (de exemplu: pneumatizarea maxilarului superior; liniile de condensare ale mandibulei). Funcția joacă un rol mare în dezvoltarea și mai ales în modelarea corpului maxilarului. Modificările mandibulei pot fi însă mai frecvente decât cele ale maxilarului superior, datorită inserțiilor mult mai importante ce-și au originea pe mandibulă. Comportamentul țesutului osos depinde de procesele ce se desfășoară în vecinătatea lui imediată. El este foarte sensibil la variațiile de repartiție a eforturilor mecanice, la care este supus. Este posibil ca acțiunile mecanice să intervină prin schimbarea condițiilor metabolismului local.

Referiri
la nivelul
Ap. D.M.

Se pare că referirile privitoare la influența musculaturii asupra sistemului dentomaxilar sunt foarte vechi. În 1830, *Blondin* (citat de *Autissier*) afirma că nimic nu pare mai exact decât să se susțină că buzele, obrații și limba concurează pentru a da dinților poziția ce le este proprie, cu toate că acest lucru (spune *Blandin*) pare paradoxal. Ceva mai târziu *Wirchoff* afirma că presiunea limbii, buzelor, obraților și actul masticației au cea mai mare importanță asupra formei arcadei. În secolul nostru, *G. Villain* și mai ales *P. Robin* scot în evidență rolul limbii. *Brodie* arată că arcadele și apofizele alveolare sunt modelate de către forțele musculare interne și externe. *Rogers (1927 și 1935)* sistematizează regulile ce trebuie respectate pentru ca exercițiile de gimnastică musculară să fie cât mai eficiente. *Scott* aduce probe asupra corelațiilor dintre creșterea mușchilor masticatori și anumite caracteristici ale scheletului facial. *Poselt* scoate în evidență

rolul limbii în stabilirea spațiului de inocluzie fiziologică și al grupelor antagoniste musculare în fixarea lui. Ackermann, Sercher și alții descriu rolul musculaturii în stabilirea echilibrului static și dinamic de la nivelul extremității cefalice. Cauhépe așează musculatura la baza morfogenezei aparatului dentomaxilar ca factor etiologic, pe de o parte, și agent terapeutic principal, pe de altă parte, al An. D.M. Eschler arată că asimetria funcțională musculară poate exista chiar de la naștere și că ea poate influența conformația maxilarelor și a A.T.M. Pe de altă parte, modificarea raporturilor intermaxilare în sens sagital în viața intrauterină este explicată prin posturile și comportamentul limbii. După Brown, acțiunea anormală a mușchilor poate începe din timpul vieții intrauterine, determinată de poziții vicioase ale fătului, care ar împiedica anumite mișcări. Imaginea mișcărilor normale nu se gravează în sistemul nervos și după naștere copilul nu le poate face, în ciuda libertății de mișcare de la nivelul Ap. D.M., deoarece nu există conexiunile nervoase necesare. Mușchii care nu s-au contractat în cursul vieții intrauterine ar rămâne atrofiați.

Studii remarcabile făcute în ultimele decenii (Moyers, Tulley, Ewans, Rix, Ballard, Howell, Eschler, Seiler, Cauhépe, Fieux, Graber, Cleall, Ricketts etc.), folosind mijloace de investigație foarte moderne, au fost dedicate problemelor privind influența factorului muscular la nivelul Ap. D.M. În decursul anilor au fost efectuate studii complexe clinico-terapeutice (Robin, Andresen, Kantorowicz, Korkhaus, Petrick, Schwarz, Müller, Hoffer, Chateau, Fränkel, Balters) și ca urmare a acestora s-a conturat o ramură a terapiei anomaliilor dentomaxilare: terapia funcțională.

XI.2. GENERALITĂȚI ASUPRA STRUCTURII MUȘCHILOR STRIAȚI ȘI A MECANISMULUI CONTRACȚIEI

Sistemul muscular ocupă un loc important în economia organismului uman, care conține peste 400 de mușchi scheletici, cu peste 1/4 bilioane fibre (Küchler G.). Întrucât fiecare fibră poate realiza tensiuni între 100 și 300 mg, rezultă forța mare pe care o poate dezvolta musculatura. H. Elftmon (1939) a calculat că, dacă toate fibrele musculare ale întregului organism ar avea același punct de acțiune și forțele s-ar dezvolta în aceeași direcție, ele ar realiza o forță cumulată de circa 25 tone. Fiecare mușchi se compune din unul sau mai multe fascicule alcătuite la rândul lor din fibre musculare (fig. 284). Fiecare fibră musculară este alcătuită din mai multe mii de miofibrile aranjate în grupe miofibrilare. O miofibrilă se compune din mai multe mii de miofilamente, care la rândul lor sunt alcătuite din lanțuri de agregate moleculare lungi (Buchtal și Kaiser, 1951). Structura miofi-

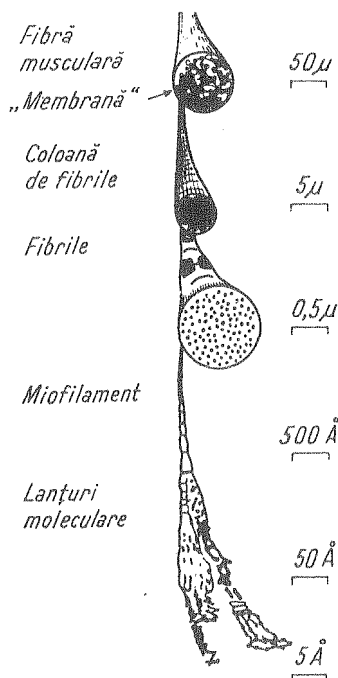


Fig. 284 – Structura fibrei musculare până la cele mai mici elemente și raporturile de mărime ($1\mu = 10.000\text{ \AA} = 0,001\text{ mm}$), după Buchtal și Kaiser (reluat după Goetze).

Structură

brilelor este neomogenă dar bine sistematizată. Ele apar ca fiind alcătuite dintr-o alternanță de zone clare și întunecate (birefringență diferită la lumina polarizată). *Zonele clare* sunt alcătuite din substanțe *izotrope* (I) și *cele întunecate* din *substanțe anizotrope* (A) (Kiichler). Ele dau aspectul unei striatii transversale. După *Husley și Endearow (1956)*, fiecare din aceste zone este la rândul ei împărțită în două jumătăți egale de către o dungă întunecată în zonele I sau o dungă clară în zonele A. *Zonele A* conțin *miozină sub formă de miceli*, precum și Ca, Mg și K. În zonele I se găsesc *derivați adenozinici și fosfocreatinici*. *Actina* se întinde sub formă de filamente, de la jumătatea unei zone I până aproape de jumătatea zonei A vecine. Miofilamentele fac ca la microscopul electronic, pe lângă striatia transversală dată de zonele I și A, să se observe și o striatie foarte fină longitudinală.

Proprietatea principală¹ a fibrei musculare o constituie *contractilitatea*. În timpul contracției, mușchiul fie că dezvoltă o tensiune (contracție izometrică), fie că își scurtează lungimea (contracție izotonică). Contracția are loc în cadrul unor fenomene complexe chimice, termice, electrice ce se produc la nivelul miofibrilelor și fibrelor musculare.

Mecanismul
contracției

Contracția fibrelor musculare se face în urma stimulilor primiți de la sistemul nervos. Ea începe cu așa-numita perioadă de latență mecanică în care fibra nu-și schimbă conformația. Procesele intime din această perioadă încep cu modificări de sarcină electrică la nivelul unor grupe ale lanțurilor moleculare, ce determină remanieri intra- și intermoleculare, cu eliberarea unor forțe de coeziune, ce unesc actina de miozină, dând molecule mai mari de actomiozină. Actomiozina acționează ca un ferment al desfacerii *adenozintrifosfatului* după formula:

Faza
de latență
mecanică



Faza
de scurtare
a fibrei

În activarea mecanismelor de contracție se atribuie un rol important Ca^{++} și Mg^{++} ; calciul în stare de repaus este legat de actomiozină. După perioada de latență mecanică, urmează *faza de scurtare a fibrei*, scurtare ce se face la nivelul zonelor în care se găsesc filamente de actină și poate apărea o așa numită umflătură de contracție. Faza de scurtare continuă până când se atinge apogeul secusei, după care urmează *faza de relaxare* marcată de intrarea în acțiune a „factorului de relaxare” care inhibă descompunerea A.T.P.

Faza de
relaxare

Faza de latență mecanică și cea de scurtare a fibrei au la bază reacții chimice complexe de natură anoxibiotică cu dezvoltare rapidă și progresivă de

¹ Celelalte proprietăți ale mușchilor sunt elasticitatea și tonusul. Prin *elasticitate* se înțelege capacitatea mușchiului de a opune o rezistență la acțiunea unei forțe externe, care caută să-l întindă sau să-l scurteze și de a reveni la poziția inițială după încetarea forței. Mușchiul este extensibil și se poate scurta din nou datorită acestei elasticități, care nu este însă perfectă, deoarece, dacă se produc extensii frecvente sau de lungă durată, el devine tot mai lung, și după încetarea forței de extensie se scurtează dar nu mai ajunge la lungimea inițială; ia o nouă poziție de repaus (*Eschler*).

Când mușchiul, prin contracție, își apropie la maximum capetele sale, el este încă destins, deoarece, dacă i se face dezinsertia el se poate scurta și mai mult. Lungimea pe care mușchii o dețin în organism nu corespunde nici dimensiunii maxime nici celei minime, ci unei situații medii din care mai poate fi alungit sau scurtat. Alungirea mușchiului cu 1% din mărimea sa excită fusurile musculare, declanșându-se stimuli pentru reflexul proprioceptiv, care comandă scurtarea corespunzătoare a mușchiului.

Prin *tonus* se înțelege capacitatea mușchiului de a avea permanent o stare de tensiune, datorită faptului că el niciodată nu se găsește cu toate fibrele în stare de repaus. Tonusul crește foarte mult în timpul activității.

căldură numită *căldură inițială*. După contracție apare *căldura de refacere* ce reprezintă un fenomen mult mai lent și ia naștere pe baza unor transformări oxibiotice.

Căldură inițială și căldură de refacere

Modificările electrice din timpul contracției se datoresc faptului că, în repaus, între interiorul celulei musculare și mediul extern există o diferență de potențial datorită diferențelor de concentrație a ionilor, ca urmare a permeabilității selective a membranei, în funcție de faza în care se găsește. *Potențialul de repaus* se mai numește și *potențial de membrană*. *Depolarizarea* semnifică scăderea diferenței de potențial; *hiperpolarizarea*, pe cea a creșterii de potențial. După sosirea comenzii nervoase, se produce întâi o depolarizare; apoi ia naștere potențialul de acțiune prin migrarea ionilor de potasiu în afara celulei și a celor de clor și sodiu în interiorul celulei. Potențialul de acțiune ia naștere la mijlocul fazei de latență. După fiecare contracție, fibra musculară are o perioadă în care nu mai este excitabilă la un nou stimul. La fibra musculară, stimulii sunt aduși pe calea nervilor motori. Toate fibrele musculare, care primesc inervația comună a unei fibre nervoase, alcătuiesc o *unitate motorie*. Nivelul la care impulsul nervos pătrunde în fibra musculară se numește *placă motorie*. Fibrele musculare mai lungi au două sau trei plăci motorii (*Furukawa*). Între terminația nervoasă și fibra musculară există un spațiu foarte mic (200-500 Å): *spațiul subsinaptic*, care este delimitat spre nerv de *teaca Schwann* și spre celula musculară de placa terminală (*membrana subsinaptică*), care provine din sarcolemă (fig. 285). În protoplasma de la extremitatea axonului se găsesc foarte multe *mitocondrii* și *vezicule cu acetilcolină* fixată pe o proteină transportoare. Sub influența *colinacetilazei* din mitocondrii, acetilcolina este separată de proteina transportoare și ajunge la placa terminală pe care o activează foarte mult (devine de o mie de ori mai sensibilă decât restul fibrei musculare). *Influxul* nervos ar trece fie sub formă de *schimburi ionice*, fie ca un *flux direct spre placa terminală* (*Fatt și Katz*). Ia naștere potențialul de placă terminală, care pune în mișcare modificările de sarcină electrică la nivel molecular. Acetilcolină este fixată de o *proteină receptoare* la nivelul plăcii terminale și, ulterior, este descompusă prin hidroliză de colinesterază. În timpul

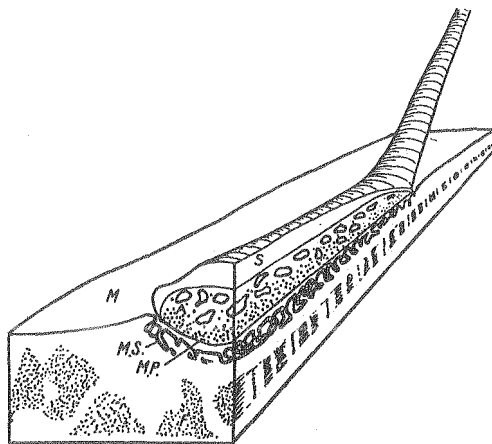
Potențialul de acțiune și potențialul de repaus

Placa motorie

Potențialul de placă terminală

Fig. 285 – Reprezentarea schematică, după imagini de microscopie electronică, a regiunii unei plăci terminale motorii, după G. I. Kückler.

M – membrana fibrei musculare; *A* – prelungirea cilindrului nervului motor, în protoplasma acestei prelungiri se găsesc mitocondrii (formațiuni cu contur dublu – sediul enzimelor metabolice) și vezicule mici (depozite de acetilcolină); *S* – teaca Schwann; *M.S.* – membrana subsinaptică (a plăcii terminale cu o suprafață mare plicaturată. Este derivată din sarcolemă); *M.P.* – membrana presinaptică.



contractției musculare, schimburile metabolice sunt foarte crescute și este necesar un aport nutritiv mărit. Are loc o reglare reflexă a circulației locale, care s-ar răsfărge și la nivelul oaselor pe care le deservește acești mușchi (Andresen).

Activitatea musculară, chiar în condiții normale, favorizează circulația locală. În timpul fiecărei contractii, crește tensiunea internă a mușchiului, ceea ce duce la comprimarea într-o măsură corespunzătoare a capilarelor și sângele este expulzat din teritoriile capilar și venos. În relaxare, vine sânge proaspăt din patul arterial. Când contractiile se succedă prea repede, se scurtează perioadele de relaxare și capilarele nu se mai umplu sau se umplu parțial. S-a dovedit experimental că, dacă fluxul sanguin este întârziat (cu ajutorul unui garou), mușchiul își pierde foarte curând capacitatea funcțională; se instalează oboseala musculară. Capacitatea de lucru a mușchiului depinde, pe lângă dezvoltarea sa, de aportul și consumul de energie.

**Oboseala
musculară**

XI.3. MUȘCHII APARATULUI DENTOMAXILAR

XI.3.1. ALCĂTUIRE

În alcătuirea aparatului dentomaxilar intră numeroși mușchi. Pentru a-și îndeplini rolul, ei sunt în corelație funcțională și cu mușchii altor regiuni (de

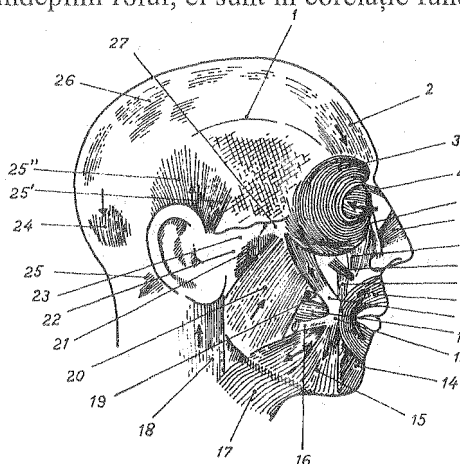


Fig. 286 - Mușchii feței și capului, după Ackermann.

1 - linia curbă temporală superioară; 2 - mușchiul frontal; 3 - m. orbicular al pleoapei; 4 - m. piramidal; 5 - m. ridicător al buzei superioare și aripii nasului; 6 - m. transvers al nasului; 7 - m. ridicător al buzei superioare; 8 - m. micul zigomatic; 9 - m. ridicător al buzei; 10 - m. orbicular al buzelor; 11 - m. marele zigomatic; 12 - m. buccinator; 13 - modiolus; 14 - m. pătrat al mentonului (depresorul buzei inferioare); 15 - m. triunghiular al buzei inferioare; 16 - m. riziurius; 17 - m. pielos al gâtului; 18 - m. sternocleidomastoidian; 19 - canalul Stenon; 20 - m. maseter, fasciculul superficial; 21 - m. maseter, fasciculul profund; 22 - capsula articulară; 23 - apofiza zigomatică a temporalului; 24 - m. occipital; 25 - m. auricular posterior; 25' - m. auricular anterior; 25'' - m. auricular superior; 26 - aponevroza epicraniană; 27 - apofiza temporală a malarului.

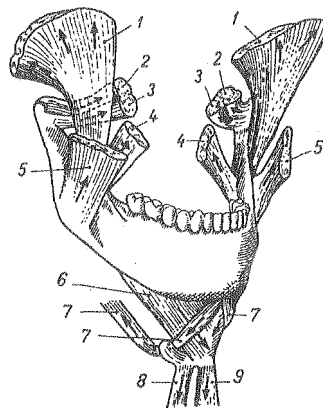


Fig. 286 bis - Musculatura mobilizatoare a mandibulei, după Ackermann.

1 - m. temporal (închidere, retropulsie); 2 - fasciculul superior al m. pterigoidian extern (propulsie, deschidere, diducție); 3 - fasciculul inferior al m. pterigoidian extern (propulsie asociată cu coborâre, mișcări diagonale); 4 - m. pterigoidian intern (închidere); 5 - m. maseter (închidere), fasciculul profund nu este reprezentat; 6 - m. milohioidian (deschidere); 7 - m. digastric (deschidere, retropulsie); 8 - m. omohioidian; 9 - m. sternocleidohioidian.

Denumirea mușchiului	Insertii	Inervație	Acțiune	Observații
Digastric – pânțece anterior	Foseta mandibulară – tendon	Nervul milohioidian, ramură din nervul alveolar inferior	Coborârea și retropulsia mandibulei	
Digastric – pânțece posterior	Tendon intermediar – șanțul digastric medial de apofiza mastoidă	Ramură din nervul facial	Acțiune indirectă de coborâre a mandibulei	
Milohioidian	Linia oblică int. a mandibulei a) osul hioid; b) rafeul median	Nervul milohioidian, ramură din nervul alveolar inferior	a) ridică osul hioid și trage înainte laringele; b) coboară mandibula	În masticatie coboară mandibula; în deglutiție ridică hioidul
Geniohioidian	Apofize geniene inferioare – fața anterioară a corpului hioid	Ramură din hipoglos	Ridică osul hioid și coboară mandibula	
Mușchiul pielos al gâtului (platisma)	Țesutul celular subcutan al regiunii subclaviare și acromiale – marginea bazilară a mandibulei	Nervul facial	Coboară comisura și ridică pielea gâtului	
Pterigoidian extern fascicul superior (sfenoidal)	Aripa mare a sfenoidului – foseta condiliană, capsulă și menisc	Nervul pterigoidian lateral, ramură din nervul mandibular	Propulsor, coborâtor și în mișcarea de lateralitate	
Pterigoidian extern fascicul inferior	Fața laterală a apofizei pterigoide – ca și fasciculul superior	Nervul pterigoidian lateral, ramură din nervul mandibular	Propulsia se însoțește și de o coborâre în A.T.M.: glisare anterioară și rotație (predominanța uneia față de cealaltă depinde de acțiunea simultană a mușchilor coborâtori și ridicători)	

Tabelul 54 (continuare)

Denumirea mușchiului	Insertii	Inervație	Acțiune	Observații
Temporal	Linia temporală a frontalului, parietalului și temporalului – apofiza coronoidă			Rezultanta celor trei fascicule: în sus și ușor înapoi. Masticatorii tocători dezvoltă fasciculul posterior
a) fasciculul anterior		Nervul temporal profund ant. (ram din temporo-bucal)	Ridică mandibula	Masticatorii „frecători“ pe cel anterior. Mușchiul antagonist al fasciculului posterior este pterigoidianul extern. Jocul lor influențează poziția condilului față de tuberculul anterior
b) fasciculul mijlociu		Nervul temporal profund mijlociu	Ridică mandibula	
c) fasciculul posterior		Nervul temporal profund posterior ram din tempomaseterin	Retropropulsia mandibulei	
Maseter				
a) fasciculul superficial	Arcada zigomatică și malar (marg. inf.) – gonion și fața laterală a ramurii ascendente	Nervul maseterin (ram din nervul mandibular)	Oblică înainte și în sus	Influență foarte puternică asupra reg. goniace, condilului, arcadei zigomatice și osului malar; în rahitism ar eversa baza mandibulei și ar da endognație prin înclinarea înăuntru a părții dentoalveolare
b) fasciculul profund	Arcada zigomatică (marg. inf.) – 1/3 posterioară a feței externe a ramului orizontal al mandibulei și la nivelul unghiului	Nervul maseterin (ram din nervul mandibular)	Verticală	

Pterigoidian intern	Fața int. a unghiului și ramurii – fosa pterigoidă	Nervul pterigoidian medial (ram din nervul mandibular)	Direcție oblică în sus, înăuntru și înainte	Ridicător și determină mișcări de lateralitate de partea opusă contracției
1) Orbicular extern (porțiunea periferică)	1+2 sunt antagoniști cu pătratul mentonului și ridicătorii buzei superioare Nodulului comisural (modiolus)	Ram din facial	1+2 produc închiderea orificiului bucal	Primește fascicule din mușchii învecinați
2) Orbicular intern (formează un inel ce ocupă marginea liberă a buzei – sfincterul gurii)	La nivelul nodulului comisural (modiolus)	Ram din facial	a) închiderea obișnuită a gurii este dată de 2; b) închiderea forțată: 1+2 la care se adaugă triunghiularul — coboară buza superioară – caninul ridică buza inferioară – buccinatorul întinde comisura și fixează inserția orbicularului intern 1+2 sunt antagoniști cu pătratul bărbiei și ridicătorii buzei superioare 1: apropie buzele, proiectându-le înainte (se adaugă m. mental și m. pătrat); 2 : apropie buzele și le aplică pe dinți (roșul buzelor se ascunde) Compresiunea buzelor se obține prin fibre cu direcție antero-posterioară	2) Are două fascicule: superior și inferior, ce se întretaie la comisură. Fasciculul superior se recurbează și trece și în buza inferioară
Triunghiular al buzelor	1/3 medie a liniei oblice externe a mandibulei – comisură și pielea ei	Ram din nervul facial	Coboară comisura	Mușchiul tristeței și disprețului

Tabelul 54 (continuare)

Denumirea mușchiului	Insertii	Inervație	Acțiune	Observații
Pătrat al buzei superioare	3 fascicule: a) apofiza frontală a maxilarului b) marginea inferioară a orbitei c) fața inferioară a osului malar – reg. nazolabială	Ram din nervul facial	Ridică buza superioară	Se compune din: a) m. zigomatic mic; b) ridicător comun al buzelor superioare și aripii nasului c) ridicător propriu al buzelor superioare
Zigomatic (marele zigomatic) Pătrat al buzei inferioare	Fața laterală os. Malar – modiolus Fața exterioară a mandibulei în regiunea ant.; merge către linia mediană și pătrunde în buza inferioară	Ram din nervul facial Ramură din nervul facial	Trage comisura în sus și în afară Trage buza inferioară în jos	Antagonist cu mușchiul triunghiular
Canin superior	Fosa canină – pătrunde în buza superioară	Ramură din nervul facial	Trage buza superioară în sus	
Incisiv superior	Marginea alveolară între incisivi și canin superior – pielea comisurii	Ramură din nervul facial	Apasă buza superioară pe dinți	
Incisiv inferior	Marginea alveolară a mandibulei lateral și superior de mușchiul mentonier	Ramură din nervul facial	Apasă buza inferioară pe dinți	
Mentonier	– comisura buzelor Fața anterioară a mandibulei sub mucoasa gingivală (la nivelul alveolelor pentru incisivi) – pielea mentonului	Ramură din nervul facial	Ridică și face proeminentă buza inferioară, încrește pielea bărbiei	
Buccinator	a) marginea alveolară a maxilarului la nivelul celor 3 molari b) ligamentul pterigo-mandibular c) creasta buccinatorie mandibulară (linia oblică externă) - comisura buzelor la piele și mucoasă se pierde în orbicularul buzelor	Ramură din nervul facial	a) când gura este goală, trage de comisură și apropie buzele, le apasă pe dinți; lărgeste fanta labială b) gura plină cu aer: contracția comprimă aerul și-l expulzează cu presiune	Rol în râs și plâns: antagonist cu musculatura limbii, privind dezvoltarea transversală a arcadei dentare

exemplu, în timpul funcției fonatorii participă 64 de mușchi - Husson. Mușchii care intră în alcătuirea aparatului dentomaxilar participă, de asemenea, la menținerea echilibrului capului (fig. 286 și 286 bis). Acești mușchi împreună cu inserțiile, inervația și acțiunea lor principală sunt prezentați în tabelele 54 și 55.

Alcătuire

Tabelul 55

MUȘCHII LIMBII

Mușchi cu inserții la baza craniului sau la un nivel superior dorsum-ului limbii		Mușchi cu inserții inferioare nivelului limbii		Mușchi cu inserții mixte	
Mușchiul	Nr.	Mușchiul	Nr.	Mușchiul	Nr.
Stiloglos	2	Genioglos	2	Faringoglos	2
Palatoglos	2	Hioglos	2	inserții:	
Amigdaloglos	2	Lingual superior (longitudinal superior)	1	– palatine	
		Lingual inferior (longitudinal inferior)	2	– stiliene	
		Transvers	2	– geniene	
				– hioidiene	
Total	6		9		2

(TABEL INSPIRAT DUPĂ ACKERMANN, CARE CONSIDERA LIMBA ALCĂTUITĂ DIN 17 MUȘCHI)

Inervația: aproape toți mușchii sunt inervați de hipoglos; nervul facial dă ramuri pentru stiloglos, palatoglos, uneori lingual inferior, glosofaringianul, pentru stiloglos și faringoglos; vagul pentru palatoglos — Ackermann).

După Rheinwald, mușchii limbii se împart în mușchi extrinseci (*mușchi scheletici* – Costa), care provin din materialul arcurilor branhiale și care asigură deplasările linguale și mușchi intrinseci (*mușchi proprii linguali*), care determină volumul și modificările de formă ale limbii.

XI.3.2. PARTICULARITĂȚI DE ACȚIUNE

Un mușchi nu lucrează niciodată singur. *Efectul mecanic*, fie că este vorba de menținerea unei poziții de repaus sau de o deplasare, *este rezultatul unei activități musculare complexe*, în care se găsesc componente protagoniste (*cu acțiune în același sens*), compensatorii sau complementare, precum și fenomene frenatorii și antagoniste.

Complexitatea de ansamblu a acțiunii musculare

La efectuarea unei mișcări mandibulare, de exemplu, intră în acțiune atât mușchii care o deplasează în sensul comenzii primite, cât și mușchii antagoniști, care-și reglează tonusul în urma comenzilor primite prin reflexele complementare antagoniste. De asemenea, se pot produce contracții simetrice sau asimetrice ale grupelor musculare omoloage.

Aceleași fenomene de acțiune musculară complexă se observă și la grupele musculare circumorale și la mușchii limbii. Mișcările fine din timpul fonației, deglutiției și masticăției se produc cu participări nuanțate ale ansamblurilor musculare. Acțiunea unei grupe musculare poate să difere, de la un moment funcțional la altul, în raport cu fenomenele ce se petrec la nivelul altor

grupe musculare. Un exemplu se poate da cu mușchii suprahioideeni: dacă hioidul este fixat prin contracția mușchilor subhioideeni, atunci ei acționează ca mușchi coborâtori; dacă însă mandibula este fixată de mușchii ridicători, atunci ei deplasează osul hioid în sus. Efectuarea repetată a acelorași mișcări, cu

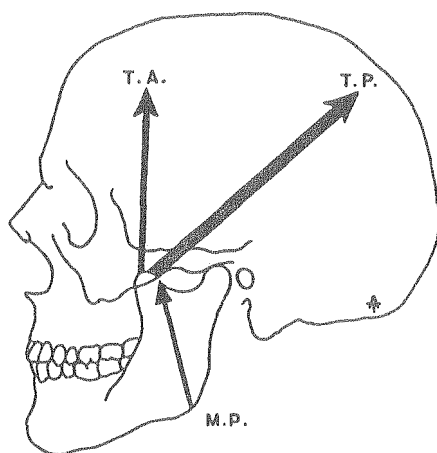
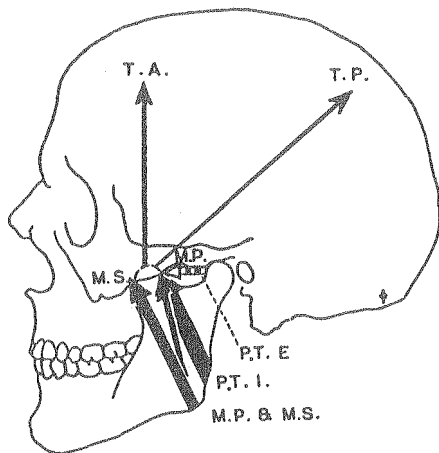
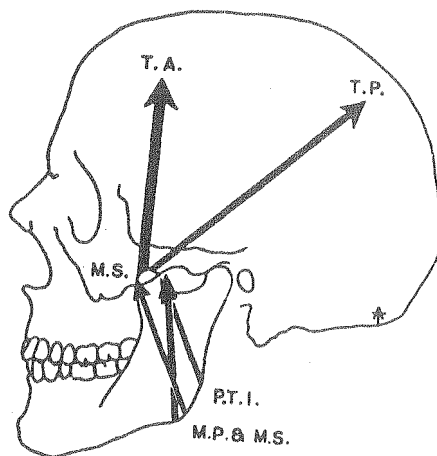


Fig. 287, 288, 289 – Musculatura și dinamica la nivelul articulației temporomandibulare, după Carlsoo (reluat după Graber).

Fig. 287 – grupele musculare responsabile de rotația condiliană pentru a se ajunge la ocluzia centrică.

Fig. 288 – acțiunea cuplată a maseterului și pterigoidienilor în mișcarea de rotație la incizie.

Fig. 289 – fasciculele musculare pentru mișcarea de translație a condilului în mișcarea de închidere.



Legendă: T.A. – mușchiul temporal anterior ; T.P. – mușchiul temporal posterior ; M.S. – fasciculul superficial al maseterului ; M.P. – fasciculul profund al maseterului ; P.T.E. – mușchiul pterigoidian extern ; P.T.I. – mușchiul pterigoidian intern.

participarea în condiții asemănătoare, duce la perfecționarea mișcării legată de perfecționarea conducerii nervoase. Pot fi puse în evidență tipizări ale mișcărilor și, pornind de la ele, comportamentele individuale. Încă de multă vreme W. Wild a pus în evidență așa-numita *homotopie lingvo-mandibulară* care semnifică coordonarea deplasărilor limbii și mandibulei¹. Tipizarea comportamentelor diferitelor grupe musculare în efectuarea unor mișcări stă la baza

¹ Această homotopie stă la baza metodei de stabilire a ocluziei centrale la edentat prin efectuarea unei deglutiții cu limba în cerul gurii.

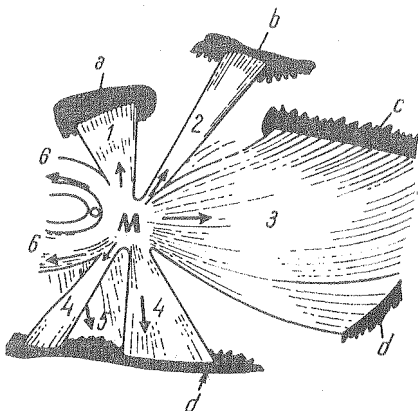


Fig. 290 – Nodului comisural (Modiolus - M) după Fisch, modificat de Ackermann:

1 – m. canin; 2 – m. zigomatic; 3 – m. buccinator; 4 – m. triunghiular; 5 – pătratul bărbiei; 6 – orbicularul buzelor; a) fosa canină; b) zigoma; c) maxilarul; d) – mandibula; M – Modiolus.

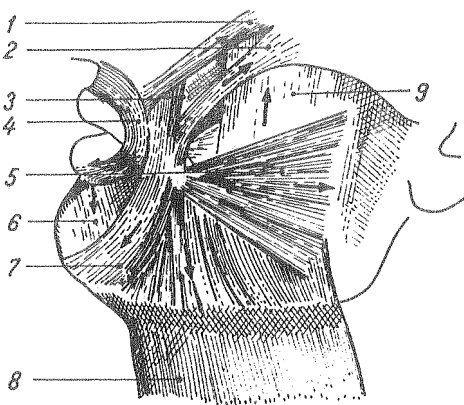


Fig. 291 – Raporturile maseterului cu nodulul comisural, după P. Poirier și A. Charpy (modificat de Ackermann):

1 – m. micul zigomatic; 2 – m. marele zigomatic; 3 – m. ridicător profund al buzei; 4 – m. orbicular al buzelor; 5 – m. rizorius; 6 – m. pătratul bărbiei; 7 – m. triunghiular al buzei inferioare; 8 – m. pielos al gâtului; 9 – m. maseter.

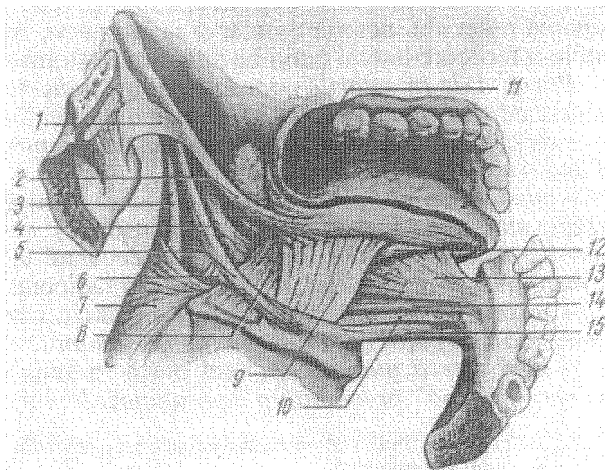
automatismelor. Când jocul acțiunilor musculare asigură desfășurarea nealterată a tuturor funcțiilor, la care participă Ap. D.M. și când aceste funcții la rândul lor solicită normal jocul muscular, se vorbește de funcții normale (termen utilizat în mod convențional). Pentru cazurile în care nu se întrunesc aceste condiții, s-a introdus termenul de *parafuncție* (V. Drum, Ackermann).

**Funcție-
parafuncție**

La noi A. Nash a întocmit o listă largă a parafuncțiilor ce se pot întâlni la nivelul Ap. D.M. și a cauzelor lor.

Fig. 292 – Musculatura limbii și unele grupe învecinate după Rouviere (reluat după Ackermann):

1 – capătul accesoriu (maxilar) al stiloglosului; 2 – stiloglos; 3 – stilofaringian; 4 – faringoglos; 5 – stilohioidian; 6 – tendonul intermediar al digastricului; 7 – constrictorul mijlociu al faringelui; 8 – hioglosul (ceratoglosul); 9 – hioglosul (bazioglosul); 10 – milohioidian; 11 – glosostafilin; 12 – lingual inferior; 13 – genioglos; 14 – geniohioidian; 15 – digastric – pânțelele anterior.



Indexul
neuromus-
cular

Problema coordonării acțiunilor unor mușchi, care sunt inervați de fibre diferite ale aceluiași nerv sau de nervi diferiți, ce se găsesc la distanță diferită (ceea ce face ca impulsurile să aibă de parcurs o distanță diferită), dar care trebuie să ajungă în același timp la organul efector (fie că mesajul lor este frenator, fie activator) se prezintă deosebit de interesantă pentru activitatea, clinicoterapeutică din motive ce vor fi expuse mai departe. O explicație s-ar putea da printr-o activitate foarte selectivă a centrilor bulbari, care ar trimite comenzile la intervale de timp bine distanțate pentru fibrele nervoase ale fiecărui fascicul, astfel încât ele să poată ajunge simultan la toate organele efectoare interesate. *O a doua explicație se fundamentează pe observații făcute în vederea lămuririi mecanismului prin care corzile vocale au o mișcare sincronă*, deci, primesc în același timp salvele de influx nervos, deși între partea dreaptă și cea stângă există o diferență apreciabilă de lungime la nervii recurenți (în medie circa 10 cm). Bazându-se pe unele studii mai vechi de histologie nervoasă, din care rezultă că viteza de propagare a impulsului nervos depinde de grosimea axonului¹, *Jelenka Krmpotic* (1959), pe baza unor măsurători de lungime a nervilor și de grosime a fibrei nervoase, a stabilit o relație după care se poate aprecia momentul sosirii influxului nervos la nivelul diferiților efectori, pe calea denumită indexul neuromuscular. *Indexul neuromuscular* se calculează împărțind lungimea nervului măsurată în centimetri la grosimea fibrei nervoase măsurată

în microni, deci $I = \frac{1}{c}$ (c = calibrul fibrei nervoase)²

La nervii recurenți s-a găsit același index neuromuscular atât de partea dreaptă, cât și de partea stângă ($I=5,9$). Diferența de lungime dintre cei doi nervi a fost compensată prin modificări de grosime ale axonilor pentru a asigura simultaneitatea sosirii salvelor nervoase. La copii morți la naștere și la muți nu se observă diferențe de grosime între axonii recurenților drept și stâng. Concluzia ce se desprinde este că *modificările de calibru ale axonilor* sunt rezultatul unei morfogeneze nervoase funcționale. Această morfogeneză trebuie privită ca un proces ce se desfășoară în timp și este cu atât mai evidentă cu cât factorii ce o declanșează acționează mai precoce. *Krmpotic* a făcut determinarea indexului neuromuscular și la alți nervi. În tabelul 56 sunt prezentate datele referitoare la unii nervi ce interesează stomatologia.

Pornind de la valorile acordate pentru indicele fiecărei grupe musculare, credem că s-ar putea explica succesiunea diferitelor fenomene:

– de exemplu, în fonație, *sosirea comenzii pentru efortul laringian, precedă pe cea a modificărilor faringobucale;*

– *mușchii limbii, suprahioidieni și ai planșeului primesc impulsurile practic simultan (același index neuromuscular), ceea ce explică sincronismul mare în acțiunea acestor formațiuni, în decursul diferitelor funcții (degluțiția, de exemplu) și care au reieșit din cercetări radiocinematografice minuțioase;*

– *mișcările buzelor (foarte fine în unele cazuri, accentuate în altele) devansează cu puțin startul formațiunilor amintite mai sus;*

– *deplasarea mandibulei (cel puțin în sens vertical) se face printr-o „punere în temă” prealabilă a musculaturii limbii și suprahioidiene. Desigur,*

¹ Cu cât calibrul fibrei nervoase este mai mare, cu atât influxul circulă mai repede.

² A se vedea și capitolul X.

Tabelul 56

Nervul	Lungimea medie cm	Calibrul mediu microni	Index
Trigemen a) pterigoidian intern	9,7	9,52	1,02
b) milohioidian	15,5	6,18	1,68
Facial a) ramura pentru buza superioară	26,38	10,34	2,55
b) digastric pânze-posterior	10,88	14,19	0,72
Facial ¹ : Lungime medie	13,63	11,32	1,204
Hipoglos: Lungime medie (pentru mușchii limbii)	16,15	9,71	1,66
Ansa hipoglosului (pentru mușchii subhioidieni)	19,9	11,6	1,69

¹ Pentru indexul neuromuscular la facial, a cercetat, pe lângă valorile medii pe ansamblul nervului, și valori pentru cea mai scurtă și cea mai lungă ramură. La hipoglos, a măsurat lungimea ramurilor pentru mușchii stiloglos, genioglos, hioglos, geniohioidian și mușchii intrinseci și a găsit diferențe mici, de aceea a făcut un calcul pe ansamblul nervului, pe lângă media rezultată din ramuri.

desfășurarea funcțională în toată complexitatea ei are loc în cadrul unor fenomene nervoase multiple care se referă, pe lângă cele de integrare pontobulbară și la coordonarea centrilor supraetați. Pe de altă parte, pentru a se putea face o analiză mai completă a efectorilor bucali, în lumina indexului neuromuscular, ar fi necesară calcularea indexului pentru ramurile fiecărui mușchi și fiecare fascicul al său.

Cu toate acestea, s-ar putea desprinde unele învățăminte pentru activitatea clinică-terapeutică:

– În cazul unor *tulburări ale comportamentului* muscular și în special în apariția unor discoordonări în succesiunea musculară, dacă ele sunt prinse la unele începutul lor (dintr-o cauză declanșantă netă), *îndepărtarea cauzei trebuie făcută imediat*, iar exercițiile de reeducare funcțională începute fără întârziere, *pentru a împiedica producerea unor modificări ale indexului neuromuscular*, care să fixeze reflexul nou și anormal.

– *Mișcările discoordonate*, ce se observă după aplicarea unor dispozitive intraorale, pot fi considerate ca *rezultatul unui conflict între informațiile deosebite transmise prin modificarea bruscă a condițiilor locale și viteza de propagare a comenzilor*, printr-un sistem ce este adaptat la condițiile care au precedat aplicarea dispozitivului.

– Întrucât, cel puțin pentru segmentul inferior al transmiterii comenzilor, *reeducarea comportamentului funcțional este legată și de producerea unor modificări de morfogenază nervoasă funcțională* (probabil de amploare foarte mică), succesul ei depinde de două condiții:

a) exercițiile de reeducare să fie începute la o vârstă cât mai fragedă;

b) să fie prelungite suficient în timp, ca să se poată produce modificările structurale corespunzătoare noului comportament.

– *Dacă pentru corectare s-a folosit un aparat fix, renunțarea la el este bine să nu se facă brusc, ci lent*, pentru a evita ca schimbarea rapidă a condițiilor locale să constituie sursa unor discoordonări în mișcări, ce ar putea duce la reinstalarea vechiului comportament anormal. Graber preferă reducerea treptată a aparatului corector.

– Un alt aspect constă în *a analiza dacă morfologia nouă obținută este suficientă pentru a asigura menținerea noului comportament*. De exemplu, corectarea unei deglutiții, cu interpunerea limbii într-o ocluzie deschisă, nu se va menține dacă nu va fi desființată și inocluzia verticală.

**Indexul
neuromus-
cular și
unele
concluzii
terapeutice**

XI.3.4. ORGANIZAREA SISTEMULUI MUSCULAR PE PRINCIPIUL GRUPELOR ANTAGONISTE

Se consideră că musculatura este în așa fel organizată în ceea ce privește conformația, dimensiunile, inserțiile, ca să corespundă cât mai bine din punct de vedere funcțional, pentru a se putea obține cu un minimum de efort o eficiență cât mai mare. Mușchiul dă cel mai mare randament atunci când forța pe care o generează se aplică perpendicular pe rezistența de deplasat. Deseori acest raport este obținut prin contracția concomitentă a mai multor mușchi, a căror rezultantă dirijează deplasarea. Tendința aceasta de a păstra axul de deplasare a forțelor ar sta, după *Reichenbach* (citată de *Rheinwald*), la originea recidivelor după tratamentul chirurgical al progeniilor (intervenția chirurgicală a deplasat posterior inserțiile pterigoidianului intern și ale maseterului). De altfel, în cursul dezvoltării ar suferi schimbări nu numai forma, dar și axul mușchilor. Cea mai evidentă schimbare se observă la maseter, care se verticalizează cu aproximativ 10 grade (ca urmare a schimbării conformației generale a mandibulei).

**Principiul
organizării
pe grupe
antagoniste**

Sistemul muscular este organizat pe principiul grupelor antagoniste, ceea ce oferă posibilitatea efectuării unor mișcări de amplitudini variate și asigurarea unui echilibru dinamic al elementului deplasat. Musculatura Ap. D.M. oferă o foarte bună exemplificare a acestui principiu.

Grupele antagoniste ale mușchilor mobilizatori ai mandibulei sunt:

a) În *sens vertical*:

1. mușchii ridicători: maseterul, pterigoidianul intern, fasciculul anterior și mijlociu al temporalului;

2. mușchii coborători: geniohioidianul, milohioidianul, pânțelele anterior al digastricului, pterigoidianul extern, în foarte mică măsură, mușchiul pielos al gâtului.

b) În *sens sagital*:

1. mușchii propulsori: pterigoidianul extern ajutat de pterigoidianul intern și fasciculul superficial al maseterului;

2. mușchii retropulsori: fasciculul posterior al temporalului, fasciculul profund al maseterului, geniohioidianul, pânțelele posterior al digastricului.

c) În *plan transversal*:

– mușchiul pterigoidian extern, în contracție unilaterală, ajutat parțial și de alt mușchi, care se contractă de aceeași parte cu el.

Posibilitatea aceluiași mușchi de a acționa în mai multe planuri se datorește complexelor musculare, în cadrul cărora acționează în momentul respectiv, și posibilității de a acționa simetric și asimetric.

Și ceilalți mușchi orofaciali sunt organizați pe același principiu. *Limba și planșeul alcătuiesc chinga musculară internă* (pentru că se află în interiorul arcadei dentare), iar mușchii *peribucali*, situați în afara arcadei dentare, *alcătuiesc chinga externă* (fig. 293, 294, 295). Dar chiar în cadrul acestei ultime categorii se pot găsi grupe antagoniste, de exemplu poziția comisurii este asigurată de jocul antagonist al mușchilor care se întâlnesc în nodulul comisural.

Un rol deosebit trebuie acordat musculaturii altor regiuni, cu care musculatura Ap. D.M. are raporturi funcționale strânse. În primul rând, este vorba de musculatura cu care participă la asigurarea echilibrului capului. Aici trebuie

**Grupele
antagoniste
musculare
la nivelul
Ap. D.M.**

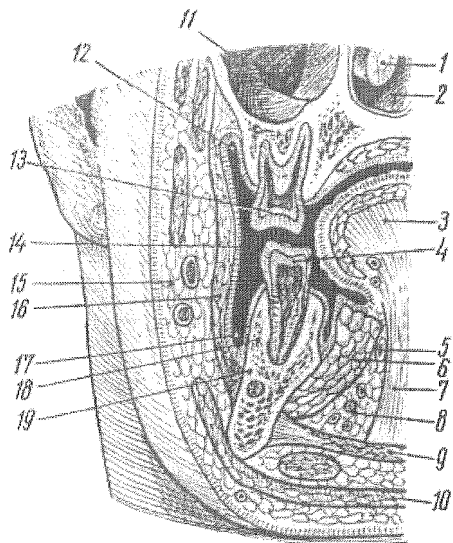


Fig. 293 - Secțiune frontală la nivelul molarilor, ilustrând raporturile dintre diferitele structuri, după Testul și Jacob (modificat de Ackermann).
 1 - cornetul inferior; 2 - fosa nazală; 3 - limba; 4 - molar inferior; 5 - canalul Warthon; 6 - glanda sublinguală; 7 - m. hioglos; 8 - artera sublinguală; 9 - m. milohioidian; 10 - m. pielos; 11 - sinusul maxilar; 12 - vestibulul superior; 13 - molar superior; 14 - mucoasa jugală; 15 - obrazul; 16 - m. buccinator; 17 - vestibulul inferior; 18 - osul alveolar; 19 - corpul mandibular.

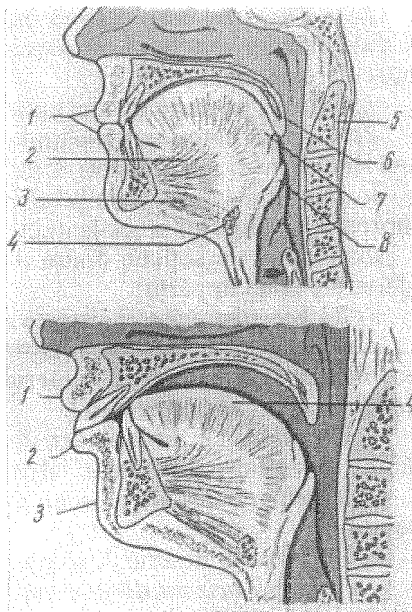


Fig. 294 și 295 - Secțiune mediosagitală ilustrând raporturile musculare la un subiect de Ap. D.M. normal (fig. 294) și la un subiect cu Angle II/1 (compresiune cu prodenție), după B. E. Lischer (reluat după Graber).

Legenda: Fig. 294: 1 - m. orbicular al buzelor; 2 - m. genioglos; 3 - m. genihioidian; 4 - osul hioid; 5 - axisul; 6 - palatul moale; 7 - dorsumul limbii; 8 - epiglota.

Fig. 295: 1 - hipotonia buzei superioare; 2 - hipertonie buzei inferioare; 3 - hiperactivitatea mușchiului mental; 4 - poziția modificată a limbii.

amintiți: mușchii cefei, buchetul musculotendinos Riolan¹ și mușchii care intră în alcătuirea așa-numitului nod hioidian².

¹ Buchetul Riolan este alcătuit din patru mușchi (stiloglos, stilohioidian, stilohioidian profund, stilofaringian) și două ligamente (stilohioidian și stilomandibular). În scăderea dimensiunii verticale a ocluziei se întâlnesc tulburări ale acestui complex (Ackermann), printr-o perturbare a întregii musculaturii sub- și suprahioidiene în corelație cu hipotonia maseterului pterigoidianului intern și temporal (cărora li se reduce distanța dintre inserții prin scăderea dimensiunii verticale).

² Osul hioid, os mobil, reprezintă locul de inserție a numeroși mușchi, alcătuind *nodul muscular cervical* (Ackermann). Pe fața anterioară și marginea superioară se inseră: genihioidianul, milohioidianul, hioglosul, digastricul și stiloglosul. Pe marginea inferioară se inseră: sternocleidohioidianul, omohioidianul, tirohioidianul. Pe marele corn se inseră: stilohioidianul, constrictorul mijlociu al faringelui, precum și fibre din mușchii amintiți mai sus (digastric, tirohioidian, hioglos). Cornul mic este sediul de inserții prelungite ale unor mușchi enumerați mai sus. Modificări în poziția și în deplasările osului hioid au fost puse în evidență în cadrul tulburărilor funcționale și chiar în unele anomalii morfologice (*progenii adevărate* - Müller). După Ackermann, reducerea dimensiunii verticale a ocluziei se însoțește și de perturbări în toată regiunea sub- și suprahioidiană.

John Thomson consideră că menținerea în poziție echilibrată a craniului în vârful coloanei vertebrale, în sens antero-posterior, este asigurată de către două musculare antagoniste:

- 1) o grupă posterioară alcătuită din mușchii cefei;
- 2) o grupă anterioară alcătuită din cele 3 etaje de mușchi: subhioidieni, suprahioidieni și mobilizatori ai mandibulei (fig. 294, 295).

În plan transversal, craniul este menținut de către sternocleidomastoidian împreună cu mușchii precedenți cu care acționează simetric.

Corelațiile de acțiune dintre mușchii extremității cefalice reies și din următoarele două împărțiri:

a) *Rickets* distinge trei sisteme ale capului și gâtului:

– *primul*, cu o direcție orizontală, este alcătuit din ansamblul buccinatoric și constrictorul superior al faringelui. Acționează ca un sfincter modelant al arcadelor dentare;

– *al doilea*, cu direcție sensibil verticală, este alcătuit din musculatura vârului palatului și a peretelui lateral al faringelui;

– *al treilea* cuprinde mușchii rotatori ai capului și mușchii mobilizatori ai mandibulei.

b) *Ackermann* descrie două grupe antagoniste:

– *o chingă orizontală externă*, care cuprinde orbicularul buzelor, modiolus (nodulul comisural), buccinatorul, ligamentul pterigomandibular și constrictorul superior al faringelui;

– *o chingă internă* alcătuită din musculatura limbii. El consideră că – în condiții normale – rezistența față de tendința la basculare a incisivilor superiori în timpul masticației este anihilată de concurența celor două funde antagoniste.

În legătură cu importanța pe care o prezintă echilibrul dintre aceste două funde în regiunea anterioară, vor fi prezentate succint două observații clinice:

**Observații
clinice** a) Prima se referă la *o fetiță de 13 ani* (B.V.), care, la o vârstă foarte mică a suferit un accident: un porc i-a mușcat buza inferioară. *Acțiunile limbii n-au mai fost compensate, iar incisivii inferiori, împreună cu osul alveolar au fost vestibularizați.* Înainte de refacerea buzei inferioare prin plastic cu grefă tubulară, a fost refăcut perimetrul arcadei și s-au normalizat (cu aparate ortodontice) raporturile de ocluzie prin deplasarea linguală a incisivilor (unul dintre incisivii centrali, care a prezentat și o angulație coronaradiculară, a trebuit să fie modelat prin șlefuire).

b) P. G., *de sex masculin, în vârstă de 21 de ani*, prezenta o formă accentuată de prognatism mandibular (progenie adevărată) cu ocluzie deschisă și macroglosie (o limbă cu tonus crescut și mărită de volum). Examenul clinic a arătat, pe lângă semnele proprii anomaliei dentomaxilare, și următorul aspect: *osul alveolar în regiunea anterioară-inferioară era foarte puțin dezvoltat în sens vestibulo-lingual, încât lăsa impresia că sub mucoasă se palpează rădăcinile dentare.* Buza inferioară, bine dezvoltată și puternică (probabil ca rezultat al exercițiilor conștiente de a-și asigura chiar parțial continența cavității bucale) pledează pentru o acțiune accentuată a musculaturii pe fețele interne și externe ale dinților și osului alveolar și *este posibil că grosimea vestibulolinguală a coroanelor să fie cea care a dictat stabilizarea fenomenelor resorbtiv-modelante declanșate de mușchii limbii și buzelor.*

Menționăm și concluziile lui Müller (Paris) făcute pe un lot de pacienți cu progenie adevărată (macrognatie mandibulară). Ea găsește că la originea mecanismului patogenetic de producere a anomaliei ar sta o dispoziție anatomică constituțională a musculaturii. Cei mai mulți pacienți prezentau, pe de o parte, o poziție inferioară a osului hioid, limbă mare, puternică, care ocupa o poziție inferioară așezată pe planșeu și la distanță de boltă (aspect citat de mulți observatori), pe de altă parte buza superioară era scurtă și puternică, iar inserțiile buccinatorului foarte înalte. S-a produs astfel *un decalaj în dispunerea verticală a grupelor musculare externe și interne*; acționează fiecare la niveluri diferite ale Ap. D.M. și nu se mai compensează reciproc. Cea superioară, cu acțiune concentrică, lucrează la nivelul maxilarului superior și întârzie dezvoltarea, cea inferioară, cu acțiune excentrică, lucrează la nivelul mandibulei, determinând o exagerare a dezvoltării.

XI.3.5. INFLUENȚA TRIDIMENSIONALĂ A MUSCULATURII ASUPRA SISTEMULUI DENTOMAXILAR

Se obișnuiește să se arate că legăturile care există între tulburările jocului de forțe musculare și modificările morfologice ale Ap. D.M., în sens sagital, sunt limitate în special la poziția dinților și la partea alveolară a maxilarelor¹. *O analiză completă trebuie să aibă în vedere acțiunea tridimensională a sistemului muscular*, pe de o parte, iar pe de altă parte, *influența de ansamblu asupra Ap. D.M.* Patologia, ca și dezvoltarea normală a Ap. D.M., oferă puncte de sprijin multiple pentru aceste afirmații. Pe lângă acțiunea generală a unei nutriții osoase mai bune în condițiile unei activități musculare susținute (Andersen), mușchii Ap. D.M. au o influență complexă asupra oaselor maxilare, prin jocul forțelor ce le exercită asupra lor, prin următoarele trei modalități:

Acțiunea tridimensională a mușchilor

- a) prin intermediul inserțiilor osoase;
- b) prin aplicarea directă a presiunilor musculare, pe suprafețele osoase;
- c) prin aplicarea indirectă a forțelor musculare, prin intermediul sistemului dentar.

Mușchii influențează Ap. D.M. prin:

XI.3.5.1. ACȚIUNEA MUȘCHILOR PRIN INTERMEDIUL INSERȚIILOR

Acțiunea mușchilor prin intermediul inserțiilor este bine cunoscută din fiziologia musculară generală. Această componentă este mult mai evidentă la mandibulă (care reprezintă sediul unor inserții musculare numeroase și puternice), decât la maxilarul (pe care se prind mușchi cu o acțiune mult mai redusă). Importanța acestor acțiuni rezultă din observațiile făcute asupra dezvoltării robuste a mandibulei la subiecții care fac mișcări masticatorii susținute (frecători de ex.), spre deosebire de cei cu o masticație deficitară. Ackermann descrie conformația diferită a ramurii ascendente a mandibulei în particularități funcționale ale mușchilor mobilizatori. Sub influența dominantă a fasciculului posterior al temporalului se produce hipertrofia părții anterioare a ramurii ascendente, al cărui profil devine convex anterior. Este cunoscută, de asemenea, dezvoltarea puternică a regiunii unghiului mandibulei, în condițiile unei activități accentuate a mușchilor maseter și pterigoidian intern. Sistemele

a) Intermediul inserțiilor

¹ În ultima vreme este subliniat însă și rolul antagonismului de tonus dintre propulsori și retropulsori, în poziționarea antero-posterioară a mandibulei.

traietoriale ale mandibulei sunt puse în legătură cu acțiunile musculare ce se exercită la nivelul osului. Jöcul acțiunilor musculare la mandibulă iese și mai bine în evidență (de astă dată în condiții patologice), când acțiunile musculare se exercită asupra unui os cu o plasticitate crescută (ca în rahitism, de exemplu), determinând modificări cum ar fi oblicizarea în sens transversal a ramurei orizontale sub acțiunea maseterului (*Ackermann*), sau cunoscutele curbări pe marginea bazilară, sub acțiunea antagonistă a mușchilor ridicători și coborători. *Rheinwald* descrie atrofia jumătății respective a mandibulei în dezinserția mușchiului pterigoidian intern și a mușchiului maseter, iar *Eschler* susține că la asimetriei morfologice structurale corespund asimetriei de funcție. Din punct de vedere al dezvoltării, influența acestei componente rezidă, în primul rând, în faptul că oasele maxilare, în condițiile unei activități musculare viguroase, sunt mai bine dezvoltate și rezistă mai bine la acțiunea unor insulte.

b) Aplicarea directă a presiunilor musculare pe suprafețele osoase

XI.3.5.2. INFLUENȚA PRESIUNILOR MUSCULARE APLICATE PE SUPRAFETELE OSOASE

Influența presiunilor musculare aplicate pe suprafețele osoase constituie aspectul cel mai ușor de sesizat și care a fost luat cel mai mult în considerație, în aprecierile făcute asupra participării factorului muscular la producerea An. D.M. Observațiile s-au făcut, în special, prin prisma comportamentului muscular în desfășurarea diferitelor funcții și a forțelor ce apar. Din acest punct de vedere, o importanță mare se acordă antagonismului de forțe generate de grupa mușchilor interni (limbă și planșeu), pe de o parte, și grupa mușchilor externi, pe de altă parte. Asupra rolului lor în definirea formelor arcadelor dentare, referiri sporadice au fost făcute de multă vreme. Preocuparea deosebită în acest domeniu aparține însă ultimelor decenii. Se consideră că direcția de creștere a arcadelor și apofizelor alveolare se face în interiorul unui culoar, în care forțele izvorâte din acțiunea celor două grupe musculare antagoniste se echilibrează. Acest „echilibru de forțe” trebuie înțeles ca un bilanț, ca un rezultat pe un ciclu de timp. Exercițarea parțială a funcțiilor se face cu apariția unor forțe rezultante spre vestibular sau oral față de această linie a arcadelor. Cercetarea numai a unor momente funcționale poate duce la concluzii eronate, dacă nu se au în vedere eventualele compensări produse de alte momente. *Ciclu de timp* în care diversele funcții sunt repetate cu o constanță mai mare sau mai mică (dacă se au în vedere toate prilejurile care fac necesară intervenția acțiunilor musculare) este de 24 de ore. Bilanțul de forțe cuprinde atât forțele date de tonusul de repaus, cât și pe cele ce iau naștere în timpul masticăției, fonației, deglutiției, mimicii. El poate da imaginea globală a acestor influențe. Cercetarea comparativă pe subiecți cu dezvoltarea Ap. D.M. și funcției normale și pe subiecți ce prezintă tulburări poate da indicații asupra rupei echilibrului de forțe.

Problemele legate de acest aspect (forțele anormale și modificările morfologice ce pot apărea în desfășurarea anormală a unor funcții ca: masticăție, fonație, deglutiție) au fost arătate la capitolele respective.

În modificările dinamice ale fizionomiei apar, de asemenea, contracții și ale mușchilor peribucali, pentru jocul nuanțat al buzelor și obrazilor, din care rezultă diferitele expresii ale figurii. Forțele ce iau naștere sunt variabile, după natura și intensitatea mișcărilor mimicii.

În producerea unor An. D.M. își pot da concursul unele ticuri. Câteva exemple:

- deprinderea unor copii de a mușca buza inferioară în timpul supărării, concentrării, studiului poate duce la modificări de ax ale incisivilor (spre vestibular cei superiori; spre lingual, cei inferiori). În această mișcare, buza inferioară are în primul rând un caracter de direcționare. Forța este aplicată atât de tonusul mușchilor labiali, cât și de contracția mușchilor ridicători;

- modul de acțiune și împrejurările sunt similare și pentru *ticul de mușcare a buzei superioare*. Sensul deplasărilor dentare și al tulburărilor de ocluzie consecutive este, desigur, inversat;

- *unii copii*, în timpul concentrării asupra unui lucru, *strâng ambele buze și le aplică pe dinți*; câteodată le insinuează între marginile incisive și fac contact cu limba. La acești copii se poate instala o ocluzie deschisă (*Rheinwald*);

- s-a descris cazul unui copil, la care se instalase o ocluzie adâncă, ca urmare a interperierii *obrajilor între arcadele dentare* în timpul exercițiilor zilnice de pian cu un profesor care îl înspăimântase. Schimbarea profesorului a dus la îndepărtarea obiceiului, iar anomalia s-a corectat spontan (*Chateau*). *Rheinwald și Becher* admit obiceiul unor copii de a propulsa mandibula în timpul mirării, ca unul din factorii probabili ai instalării unei ocluzii inverse frontale. Este cazul să arătăm, însă, că ni se oferă posibilitatea să vedem și situații în care *existența unui astfel de tic* privind mimica și chiar unele obiceiuri vicioase au o acțiune contrară față de alte cauze deformatoare, având un rol de frână pentru acțiunea lor. Modificarea lor ar putea da câmp liber pentru instalarea unei An. D.M. Deși aceste situații constituie excepții, ele arată încă o dată necesitatea unui examen sistematic și complet, cu analiza tuturor factorilor. Modificările morfologice propuse prin perturbările jocului de forțe dintre cele două chingi sunt practic considerate – de către unii autori – ca aproape singurele modalități în care factorul muscular influențează dezvoltarea Ap. D.M. Se susține existența unor anomalii strict alveolare, care sunt de etiologie musculară; spre deosebire de ele, există anomalii ale bazelor, apărute în virtutea unui potențial de creștere constituțională fix. Se consideră astfel că între osul bazal și osul alveolar ar exista o disociere (*Cauhépe* citat de *Hertel*).

În legătură cu acțiunile musculare antagoniste, s-a observat că nu totdeauna există o legătură directă între volumul și tonicitatea mușchilor. Acest lucru este valabil în primul rând pentru limbă. *Becker*, pe baza unor măsurători speciale în macroglosii, nu găsește o concordanță între mărimea limbii și puterea ei. Tot în legătură cu limba, trebuie semnalat faptul că în cadrul acțiunilor antagoniste cu mușchii peribucali, ea se prezintă variabil în funcție de raporturile momentane, pe care le are în cadrul complexului muscular hioidian și ale homotopiei lingvo-mandibulare *Wild*. Dacă se reamintește și o secvență din timpul deglutiției, în care se formează spațiul ovalar de vid *Eckert-Möbius*, se vede că rolul limbii nu este peste tot de presiune, ci are și pe acela de tracțiune, de aplatizare și largire a bolții palatine.

XL.3.5.3. APLICAREA INDIRECTĂ A FORTELOR MUSCULARE PRIN INTERMEDIUL SISTEMULUI DENTAR

Această componentă a influenței musculare asupra dezvoltării oaselor maxilare este neglijată pe nedrept. Este cunoscut foarte bine sistemul de

c) Influențe
prin
intermediul
sistemului
dentar

implantare a dinților în țesutul osos prin intermediul ligamentului periodontal, a cărei dispunere fasciculată, particulară, asigură transformarea forțelor de presiune în forțe de tracțiune directă, forma cea mai biologică de forță, pe care o poate recepționa țesutul osos. În special în timpul masticației, iau naștere forțe puternice¹.

Generatorul de forțe este aparatul muscular; direcția principală verticală și sensul ei, în sus, sunt date de contractia mușchilor ridicători. Dinții și alimentele interpuse între arcade, în timpul masticației, nu fac decât să împartă (o dată cu întâlnirea mediată sau imediată a celor două arcade) forța, dându-i două sensuri: unul către maxilar și altul către mandibulă, care, sub forma de tracțiune, ajunge să se propage la nivelul oaselor respective și contribuie la structurarea funcțională a oaselor.

Șocurile mandibulare transmit o mare cantitate de forță la nivelul maxilarului superior, la nivelul oaselor faciale și chiar craniene. Deci, *la nivelul oaselor maxilare se exercită forțe de tracțiune, a căror sursă este contractia mușchilor mobilizatori ai mandibulei. Și inserțiile directe osoase ale mușchilor exercită forțe de tracțiune care sunt generate tot de contractia musculară. Ele se transmit direct de la mușchi la os. Forțele de masticație, având tot o origine musculară, se transmit indirect prin interpunerea altui sistem – sistemul dentar. Se poate considera deci parodontiul dinților ca alcătuind un „imens teritoriu de inserție funcțională” a mușchilor mobilizatori la teritoriul oaselor maxilare. Dacă, din punct de vedere anatomic, maxilarul superior este sărac în inserții musculare „directe”, încât unii îl consideră practic fără inserții musculare, din punct de vedere funcțional trebuie admisă această influență pentru a putea explica întreaga structură funcțională a maxilarului. Totul conduce la concluzia că mușchii au o acțiune complexă modelantă asupra arcadelor alveolo-dentare, asupra corpurilor maxilarelor și articulației temporomandibulare.*

XI.3.6. TONUSUL DE REPAUS ȘI INFLUENȚA SA

Până aici a fost prezentată influența mușchilor în dinamică. În ultima vreme se pune un accent din ce în ce mai mare pe influența tonusului de repaus. Activitatea tonică a unui mușchi poate fi împărțită în *tonusul de repaus, tonusul de postură* sau atitudine și *tonusul de efort*. Primele două alcătuiesc partea statică a comportamentului muscular, iar ultimul partea dinamică. În referirile din specialitatea noastră, tonusul de repaus este prezentat, împreună cu cel de atitudine – postură –, ca tonus de repaus. Un mușchi, chiar relaxat, nu este complet inert; secționându-l, cele două părți se scurtează. În mușchii Ap. D.M., totdeauna se găsesc în contracție un număr de fibre. Acest aspect iese foarte bine în evidență dacă se fac referiri la poziția de repaus a mandibulei. Poziția ei rezultă, pe de o parte, din influența gravitației, iar pe de altă parte, din echilibrul dat de contractia izometrică a mușchilor mobilizatori ai mandibulei. Această poziție de repaus se stabilește de la o vârstă foarte fragedă (*Poselt,*

¹ Cauhépe (1955) susține, în legătură cu funcția masticatorie, că dacă rolul funcțiunii poate fi invocat în ceea ce privește evoluția speciilor, este dificil să fie invocat pentru evoluția individuală. Exemplifică această afirmație cu tabloul clinic al anchilozei temporomandibulare, care înainte „era atribuit greșit” absenței stimulului funcțional și care de fapt se datorește distrucției cartilajului fertil al condilului.

Nu împărtășim această părere.

Graber) și este rezultatul acțiunilor limbii și adaptărilor funcționale ale mușchilor mobilizatori, care asigură menținerea spațiului de inocluzie fiziologică cu ajutorul contracțiilor parțiale comandate de către reflexe tonice. Terminațiile receptoare se găsesc în interiorul mușchiului, paralel cu fibrele musculare (*fibrele intrafusale Rudolph-Monnier, Müller*) sub formă de eflorescențe terminale sau spirale¹. Când spațiul de inocluzie este mai mare decât cel obișnuit, fibrele mușchilor ridicători sunt destinse și intră în acțiune reflexul proprioceptiv tonic, care comandă intrarea în contracție a unui număr de fibre (tot reflexe proprioceptive — fazice — stau și la baza coordonării tonusului grupelor musculare antagoniste pentru efectuarea diferitelor mișcări).

Tonusul de repaus poate fi pus în evidență și la nivelul altor grupe musculare în afară de mușchii mobilizatori. *Graber* acordă o foarte mare importanță echilibrului de repaus dintre chinga externă și cea internă în etiopatogenia An. D.M. După *Cauhépé* această echilibrare se confundă cu linia arcadei alveolodentare, deoarece, dacă suprafața osoasă ar fi altfel modificată, ea ar întinde fibrele musculare și, în mod reflex, acestea s-ar contracta și ar nivela-o prin modelare. *Coutand* și *Sasaki* arată că, măsurând forțele ce se exercită de o parte și de alta a arcadelor dentare în repaus și în timpul acțiunilor la pacienții cu An. D.M., se pot întâlni trei eventualități:

a) *Există aceeași linie de echilibru a forțelor declanșate* de către cele două chingi musculare antagoniste (internă și externă) *atât în repaus, cât și în acțiune*. Dacă copilul prezintă o An. D.M., el trebuie considerat anormal din punct de vedere anatomic, dar normal din punct de vedere fiziologic, și orice deplasare a dinților spre vestibular sau oral îi va pune în afara poziției de echilibru și se va produce recidiva.

b) *Există două linii de echilibru: una de repaus și a doua în timpul funcțiilor*, care va fi totdeauna deplasată față de prima de partea vestibulară sau orală. Deci, dinții primesc solicitări pentru deplasare într-un sens în repaus și în alt sens în funcție. Se consideră că poziția de echilibru dinamic compensează într-o anumită măsură pe cea din repaus.

c) *Există trei linii de echilibru: una în repaus; a doua arătând o presiune crescută de partea vestibulară a dintelui și osului alveolar în timpul unor funcții, iar a treia, în timpul altor funcții, predominanța este de partea orală*. Apar deci forțe care se exercită perpendicular pe axul dintelui, când într-un sens, când în celălalt. *Aceste microtraumatisme predispun la parodontopatie (Coutand, Sasaki).*

Numărul liniilor de echilibrare a forțelor antagoniste

XI.3.7. ACTIVITATEA SIMETRICĂ ȘI ASIMETRICĂ A MUȘCHILOR

Musculatura Ap. D.M. își desfășoară activitatea fie contractând în mod simetric grupele musculare (ca, de exemplu, în deglutiție, fonație), fie lucrând în mod asimetric și alternativ (ca, de exemplu, în masticatie și, în general, în mișcările de lateralitate). Pe lângă această asimetrie normală, care constă în folosirea alternativă în unele momente, în mod predominant, când una din jumătăți când cealaltă, există o asimetrie musculară anormală, cu studiul căreia

Activitatea simetrică și asimetrică a mușchilor

¹ Terminațiile sub formă de eflorescență trimit impulsuri în legătură cu potențialul de acțiune, ce rezultă din activitatea proprie a mușchiului, independent de gradul de întindere a fasciculului muscular. Terminațiile spirale trimit impulsuri când mușchiul se contractă activ.

s-a ocupat în mod deosebit *Eschler* (1956). Ea se poate instala chiar de la naștere, sau poate apărea mai târziu și determina chiar asimetrii morfologice la nivelul A.T.M. și al arcadelor dentare. Pentru ca mijlocul mandibulei să se găsească în plan median, atât în ocluzia centrală, cât și în mișcările de deschidere, este necesar să fie o simetrie în conformația A.T.M., în structura și în funcția musculară, în poziția dinților și conformația arcadelor dentare. Prin studii electromiografice, el a pus în evidență activitatea diferită a musculaturii drepte și stângi și, de asemenea, a putut desprinde semne clinice pentru diferențierea unei asimetrii mandibulare, care provine din asimetria funcției musculare de una produsă prin cauze anatomice. Când linia mediană persistă deviată atât în poziția de ocluzie centrală, cât și în mișcările de coborâre, este semn sigur de asimetrie a funcției musculare și chiar dacă se constată și anomalii ale A.T.M. ele sunt secundare funcției modificate. Acești subiecți prezintă o activitate mai mare și uneori aproape exclusivă de partea deviației (*Eschler*).

XI.3.8. TONUSUL MUSCULAR ȘI COMPORTAMENTUL MUSCULAR

Din cele expuse până acum (și în capitolele precedente), se desprinde faptul că mușchii își exercită influența asupra sistemului dentomaxilar prin două categorii de fenomene:

a) *Tonusul*, pe care-l prezintă diferite grupe musculare.

b) *Comportamentul variabil* în desfășurarea diferitelor funcții.

Tonusul rezultă din dezvoltarea anatomică a mușchiului, din bogăția de fibre pe care le conține și din cantitatea fibrelor ce se contractă pentru a da tonusul de postură și de acțiune.

Comportamentul muscular reprezintă abilitatea diferitelor grupe musculare de a acționa nuanțat, în realizarea complexelor funcționale. El depinde de activitatea S.N.C. care-i comandă contracțiile. Din această cauză, activitatea sistemului muscular nu poate fi separată de activitatea sistemului nervos care o comandă. Acest punct de vedere este larg însușit astăzi. Mușchiul striat are tendința să-și reducă cât mai mult activitatea la excitații directe și să reacționeze la stimuli veniți de la sistemul nervos. Noțiunea de activitate musculară face loc noțiunii de activitate neuromusculară. Maturizarea neuromusculară reprezintă procesul în care, datorită repetițiilor, musculatura ajunge să desfășoare, într-o coordonare perfectă, funcțiunile la care participă Ap. D.M. Când nu se ajunge la o perfecțiune în efectuarea acestor mișcări se vorbește de imaturitatea neuro-musculară (*Moyers, Cleall, Graber etc.*).

XI.4. INFLUENȚA SISTEMULUI DENTOMAXILAR ASUPRA MUSCULATURII

Fenomenologia dezvoltării morfologice, creșterea extremității cefalice, erupția dinților temporari, modificări ale reliefului ocluzal prin abraziune fiziologică, erupția dinților definitivi cu cuspidi înalți, creează succesiunea de condiții noi, care antrenează modificări importante în morfologia și funcția mușchilor. *Între morfologia scheletată și morfologia și funcția musculară nu există un*

*echilibru imobil, absolut, ci unul relativ*¹. Există o adaptare continuă a celor două sisteme unul față de celălalt. Sunt perioade de tranziție în care funcția musculară și morfologia nu corespund (Costa). În timp, se ajunge la armonizarea acestor două elemente unul față de celălalt. Sistemul dentomaxilar, datorită unor modificări la nivelul său, poate fi sursa unor tulburări funcționale la nivelul sistemului muscular, care la rândul lor vor influența și dezvoltarea arcadelor alveolodentare și oasele maxilare. În capitolele precedente au fost date exemple referitoare la acest aspect².

De asemenea, dezvoltarea ambelor sisteme poate fi deviată prin cauze comune (ereditatea, respirația orală, extracții precoce, obiceiuri vicioase). Rheinwald denumește *complex causal binom* asocierea pe un teren predispus (prin care se înțelege o anumită structură funcțională musculară) a unui factor supraadăugat, și consideră că circa 60% din anomalii se datoresc unor astfel de asocieri.

Dar, dacă se consideră (cum este și normal) *musculatura ca o parte componentă a Ap. D.M.*, iar An. D.M. ca *anomalii* ale aparatului dentomaxilar (și nu numai anomalii ale dinților și maxilarelor), atunci reiese clar că, în cadrul An. D.M., *modificările morfologice ale sistemului dentomaxilar și tulburările funcționale sunt părți componente ale diverselor entități nosologice și trebuie cercetate în interdependența lor*. Rezultatele terapeutice vor fi stabile numai în măsura în care, la o formă nouă, va corespunde un echilibru static și dinamic al musculaturii, din care să nu rezulte forțe cu acțiune deformantă sau recidivantă. În multe situații, folosind datele de observație, pe baza unor tulburări morfologice, se pot reconstitui comportamente funcționale anormale, dacă se procedează la un examen minuțios al cazului și la o interpretare prudentă, care să aibă în vedere întotdeauna ansamblul modificărilor și istoricul lor. Un exemplu edificator: se știe că Angle acorda puțină atenție părților moi, și că el și-a făcut clasificarea pe considerente pur morfologice. Katz, cu circa 30 de ani mai târziu, pe baza experienței clinice, atașează pentru fiecare din cele trei clase, câte un comportament muscular specific. Concluziile cercetărilor electromiografice și radiocinematografice, pe subiecți cu modificări tipice pentru cele trei clase Angle, sunt astfel sintetizate de Harold T. Perry (The Angle Orthodontist – 1955): „este interesant de notat diferențele neurofiziologice în funcționarea aparatului masticator, după cum ele aparțin la cutare sau cutare clasă Angle. Clasificarea lui Angle, bazată pe relații anatomice generale, determină și un tip funcțional definit prin sistemul neuromuscular în fiecare clasă de malocluzii”.

Modificările morfologice ale sistemului dentomaxilar și tulburările de comportament sunt părți ale acelu-rași entități nosologice

XI.5. METODE DE INVESTIGARE A FACTORULUI MUSCULAR

Investigarea factorului muscular se face în două scopuri:

a) în vederea stabilirii tulburărilor funcționale, deci în scop diagnostic;

¹ După Bluntchli, la un copil, înainte de erupția dinților, mușchii temporali au o acțiune verticală și zona lor de inserție nu trece dincolo de linia orificiului auditiv. O dată cu erupția molarului II temporar, ei încep să se dezvolte posterior și să-și mărească inserția și în sens vertical, în partea superioară. Maseterul și pterigoidianul sunt, de asemenea, mult mai verticali decât la adulți. Maseterul nu este împărțit în fascicule și este strâns unit cu mușchiul temporal. Rix a arătat că la nou-născut epiglota se găsește aproape de înălțimea palatului; de aceea copilul poate să sugă și să respire în același timp.

² Grosfeldova menționează, pe lângă An. D.M., și displazia osoasă congenitală, care obligă sistemul muscular la o anumită modelare funcțională.

b) după efectuarea tratamentului și la intervale de timp după aceea, pentru a aprecia dacă tratamentul a dat rezultate din punct de vedere funcțional și dacă aceste rezultate se mențin.

XI.5.1.

PROCEDEE DE EXAMINARE CU AJUTORUL UNOR APARATE SPECIALE

XI.5.1.1.

ELECTROMIOGRAFIA

E.M.G.

Electromiografia (E.M.G.) este o metodă care apreciază funcția musculară după potențialele de acțiune, ce pot fi exteriorizate sonor, prin zgomote, și optic – prin proiecția oscilografică a undelor și prin fotografierea lor automată. E.M.G. se poate face în perioadele de repaus și în funcție. Derivarea potențialului de acțiune se realizează cu ajutorul unor electrozi aciculari (pentru cercetarea mușchilor profunzi sau a fasciculelor musculare separate) sau plăți, cutanați (cu ajutorul cărora se face o înregistrare a activității globale a mușchiului). Se folosesc electromiografe cu mai multe canale (4, 6, 8), care permit înregistrarea activității mai multor grupe musculare, ceea ce prezintă interes din punct de vedere al cercetării comparative. Potențialele de acțiune se materializează prin apariția unor undulații. Pe o electromiogramă se pot aprecia mai multe aspecte:

- amplitudinea potențialului electric (care depinde de numărul fibrelor ce se contractă simultan, – raport direct –, de distanța dintre ele și electrozii de culegere, precum și de suprafața de culegere a electrozilor - raporturi inverse);
- frecvența, care traduce frecvența impulsurilor nervoase care ajung la mușchi;
- durata și cronologia apariției potențialelor de acțiune la diferiți mușchi.

Unghiurile ce denivelează linia de bază traduc potențiale de vârf. După forma lor, *Buchtal*, *Thibaut* și *Isch* disting potențiale de acțiune mono-, bi-, tri- și polifazice.

Polimorfismul traseelor se datorește acțiunii sincrone a potențialelor de diferite grade, ce provin de la aceeași unitate motorie sau de la unități motorii diferite. Pe o electromiogramă normală, potențialele bi- și trifazice sunt în proporție de 80%; cele polifazice nu depășesc 2–10% (*Grosfeldova*).

Radio-
cinemato-
grafia
(R.C.G.)

XI.5.1.2.

RADIOCINEMATOGRAFIA

Prin această metodă, se pun în evidență mișcările, modificările de poziție, de formă și dimensiuni ale organelor în componența cărora intră mușchi; deplasările mandibulei față de maxilarul superior; deplasările în A.T.M. Părțile mobile cercetate sunt făcute radioopace prin aplicarea unor substanțe (oxid de tantal, sulfat de bariu).

Instalația foarte complexă cuprinde:

Aparatura
necesară
pentru
R.C.G.

- un aparat *Roentgen* cu ecran radiosopic;
- un amplificator de strălucire, care poate mări până la de 1 000 de ori luminozitatea imaginii;
- un aparat de filmat cu film de 16 mm;

– un aparat de proiecție, ce poate proiecta rapid, cu încetinitorul sau imagine cu imagine, care are și un dispozitiv cu vizor, pe care se pot efectua schițe ale imaginilor radiografice.

Folosirea acestor aparate necesită o reglare fină și o concordanță perfectă a axului tubului Roentgen cu axul amplificatorului și cu al camerei cinematografice. Schema de funcționare este următoarea: fasciculul de raze, după ce traversează regiunea de cercetat, ajunge la ecranul radiosopic. De aici, este absorbit într-un fotocatod, unde este convertit în electroni. Viteza de mișcare a acestora este amplificată de 10 ori cu ajutorul unor lentile electronice, care produc în același timp și o reducere a imaginii inițiale. Energia cinetică rezultată suferă o nouă conversiune în energie luminoasă, suficient de intensă pentru a impresiona pelicula cinematografică (fig. 269)¹.

XI.5.1.3. APARATE PENTRU MĂSURAREA FORȚELOR DE LA NIVELUL ARCADELOR DENTARE

a) În 1956, A. Seiler comunică rezultatele sale asupra măsurătorilor făcute cu ajutorul unui *miodinograf fotoelectric*. Aparatul se compune din două sisteme: un sistem care recepționează forțele ce se exercită de către limbă, pe de o parte, și de către buze, pe de altă parte². Forțele sunt primite de către doi tamburi minuscule așezați unul pe fața vestibulară, celălalt pe fața orală ale aceluiași dinte. Prin tuburi foarte fine, ei transmit aceste forțe la al doilea sistem, care înregistrează și obiectivează fotoelectric forțele. El aduce și pe această cale dovezi pentru corelația care există între forța musculară diferită a buzelor și limbii pe de o parte, și protruzia sau retruzia dinților frontali, pe de altă parte. Cercetările sale în timp l-au dus și la unele concluzii deosebit de interesante ca:

Miodinograf

– *exercițiile miofuncționale au cea mai mare influență între a 5-a și a 10-a lună de practică;*

– *dacă, sub influența aparatelor ortodontice sau a exercițiilor sau a ambelor, protruzia dinților frontali s-a redus cu cel puțin 2,5 mm, funcția musculară deformantă are tendința să scadă* (condițiile morfologice noi impun o nouă atitudine funcțională).

b) *Cauhépe* folosește un aparat personal, inventat în 1959, denumit „*jauges d'extensiométrie*” (măsurători de extensiometrie). Aparatul, asemănător celui al lui Seiler, se compune din două părți:

Măsurători de „extensiometrie”

1) – două manometre minuscule (2,5 mm/5 mm/0,1 mm) cu circuite imprimate primesc forțele, ce se exercită de o parte și de alta a dintelui (măsurători de extensiometrie), prin sârme foarte subțiri și foarte bine izolate, ele sunt legate de

2) – o punte Winsthon.

Sub influența forțelor musculare, acul punții unui manometru are tendința

¹ Pentru înregistrări radiocinematografice ale mișcărilor linguale (împreună cu I. Lăcraru, G. Vrabie, C. Iacobini) am utilizat o pastă de contrast compusă din: gastrographin 1 parte, sulfat de bariu 3 părți și gumarabică (pentru creșterea adezivității). Gastrographinul este o soluție apoasă radioopacă, ce conține la 100 cm³: 76 g de sare sodică și metilglucoaminică a acidului N, N'diacetil 3,5-diamino, 2,4,6 – triiodbenzoic, la care sunt adăugate corective de gust.

² La capitolul asupra masticației a fost prezentat sistemul de înregistrare electrică a forțelor masticatorii al lui Anderson (1953).

să devieze spre dreapta, iar al celuilalt spre stânga. Când forțele sunt egale, acul se găsește în poziția 0. Astfel, el înregistrează numai diferențele de presiune, ce se exercită fie pe fața vestibulară, fie pe cea orală. Aparatul se pune la punct în condiții de repaus muscular când, prin reglare, acul se aduce în poziția 0. Cu acest aparat, Coutand și Sasaki au studiat pozițiile de echilibru care au fost descrise mai înainte.

XI.5.2.

EXAMENUL CLINIC

Examenul clinic

Examinarea factorilor musculari, cu ajutorul aparatelor de tipul celor amintite mai sus, au adus și aduc contribuții importante pentru elucidarea rolului acestor factori. În același timp, ele prezintă inconveniente mari, în ceea ce privește introducerea lor cu mijloace de investigație curentă în activitatea curativă¹. Pe de altă parte, determinările făcute prin intermediul acestor aparate pe loturi de cercetare au venit în întâmpinarea presupunerilor făcute anterior pornind de la examenul clinic și, în plus, au scos în evidență aspecte noi. În activitatea clinicoterapeutică ne bazăm, în special, pe examenul clinic, care, făcut atent, poate furniza date utile. Se examinează succesiv musculatura în repaus, în timpul funcțiilor și se cercetează tonicitatea musculară.

Examenul musculaturii în repaus

a) *Examenul musculaturii în repaus.* Se va observa dacă în repaus buzele sunt în contact, sau dacă fanta labială este deschisă; poziția stomionului în raport cu marginea incisivilor superiori, dacă buza superioară este scurtă (*Ballard*). Se pot face și presupuneri asupra tonicității după aspectul buzelor (hipertonicitatea orbicularului ar prezenta aspect de buză subțire). Volumul limbii va fi apreciat totdeauna în raport cu volumul cavității bucale. Cercetări susținute ale lui *Becker*, în vederea găsirii unei metode obiective pentru aprecierea macroglosiei, au arătat că singurul criteriu rămâne cel amintit mai sus. De asemenea, nu este o relație constantă între dimensiunea și puterea acestui organ. Cercetarea spațiului de inocluzie fiziologică dă informații asupra liniei pe care se echilibrează tonusul de repaus dintre ridicători și coborători. Se cercetează, inspectând raportul în sens vertical, între arcade, după pronunțarea unor cuvinte ce se termină cu i, m. El are importanță pentru diagnostic și prognostic în unele anomalii dentomaxilare (ocluziile adânci).

b) *Examinarea musculaturii în timpul funcțiilor* a fost arătată la capitolele respective. Se va insista și asupra unor deprinderi mimice, asupra obiceiurilor vicioase.

Cercetarea tonusului

c) *Cercetarea tonicității musculare.* Aprecierea tonusului prin examen clinic este foarte relativă datorită a doi factori:

- pe de o parte, subiectivismul examinatorului;
- pe de altă parte, fiind vorba de examinarea unor mușchi voluntari, datele furnizate depind de starea de moment a pacientului și de intensitatea (comandată voluntar) cu care efectuează diferitele contracții. În intenția de a introduce un criteriu mai obiectiv, Fieux și Coutand au propus adoptarea în

¹ Sunt foarte costisitoare (unele), necesită o cheltuială mare de timp. S-a constatat că la același individ datele înregistrărilor variază în funcție de mulți parametri: ora de examinare, starea psihică, examinator prezent sau absent etc. (Eschler, Anderson), ceea ce face necesară efectuarea mai multor determinări pentru a putea stabili o medie.

O.D.F. a unui sistem de notare matematică, folosit în patologia neuromusculară. Ei propun notația următoare:

- 0: când nu este posibilă contracția musculară;
- 1: când există contracție palpabilă, dar lipsește efectul motor;
- 2: când există contracție vizibilă, dar lipsește efectul motor;
- 3: când efectul motor e posibil în condițiile eliminării acțiunii gravitației;
- 4: când efectul motor e posibil contra gravitației;
- 5: când efectul motor complet este posibil contra unei rezistențe.

Considerăm mai potrivită aprecierea tonicității musculare prin termenii de normotonie, hipertonie și hipotonie. Folosirea acestor termeni este mai adecvată la natura metodei de examinare, arată caracterul de relativitate, pe câtă vreme folosirea unor cifre presupune un caracter de cotare precisă. În cadrul An. D.M. nu se întâlnesc pacienți cu tulburări atât de importante, care să facă necesară o gradare ca cea propusă. În plus, ea nu prezintă nici o posibilitate pentru încadrarea stărilor de hipertonie. În general, în cadrul An. D.M., tonusul muscular este în jurul cifrei 5 în aproape toate cazurile (însuși nivelul de situare al lui 5 depinde de intensitatea rezistenței ce se opune).

Tonicitatea buzelor se poate aprecia, palpându-le, în funcție de rezistența pe care o opun la deget. Un alt procedeu constă în introducerea a două degete la comisuri; copilul face o mișcare de apropiere a comisurilor. După intensitatea forței, se face aprecierea de normo-, hipo- sau hipertonicitate. Tot la buze se poate pune în evidență o rigiditate musculară în cazul cicatricelor (uneori musculatura este înlocuită în mare parte printr-o cicatrice puternică – despicături operate). *Tonicitatea buccinatorului* se apreciază introducând un deget sau oglinda în vestibul, cu care se împinge obrazul în afară, în timp ce copilul caută să deplaseze obstacolul spre arcade. Pentru a culege date asupra limbii prin inspecție se va vedea forma, volumul aproximativ, precum și dacă prezintă impresiuni ale dinților pe margini. Apoi se vor examina – la început liber, apoi contra unui obstacol (oglinda) – mișcările ei de protrakție, ridicare, deplasare laterală. Relații asupra tonusului mușchilor ridicători se pot obține indirect prin inspecția și palparea regiunilor mușchilor temporal și maseter. Datele obținute trebuie corelate totdeauna cu datele culese ulterior din examinarea arcadelor, a raporturilor intermaxilare, ele putând confirma sau nu aprecierile făcute de noi. În caz de neconcordanță, examenul muscular trebuie refăcut atent.

**Tehnică
de examen**

XI.6. CONSIDERAȚII DE ORDIN TERAPEUTIC

Pentru a da rezultate stabile, terapia An. D.M. trebuie să urmărească ca, pe lângă corectarea modificărilor morfologice, să se realizeze și o echilibrare a acțiunilor musculare. Obiectivele terapeutice urmărite pot fi grupate în trei categorii (metode):

A. Stabilirea unui echilibru adecvat privind tonusul grupelor musculare antagoniste.

B. Modificarea comportamentului neuromuscular al grupelor musculare deficitare.

C. Folosirea contracției musculare ca sursă de energie în vederea corectării modificărilor morfologice.

XI.6.1. STABILIREA UNUI ECHILIBRU ADECVAT DE TONUS ÎNTRE GRUPELE MUSCULARE ANTAGONISTE

Reechili- brarea tonusului

Echilibrul se rupe fie printr-o stare de hipertonie a unei grupe musculare, fie prin hipotonia grupei antagoniste. În practică, până acum, nu există mijloace care să permită reducerea tonusului unei grupe musculare hipertone. De aceea, în cadrul acestei terapii, se urmărește mărirea tonusului grupei musculare, care este în deficit față de antagonista sa, făcându-se apel la principiul bine-cunoscut „funcția dezvoltă organul“. Metoda constă în efectuarea ritmică, după un program stabilit, a unor exerciții de gimnastică musculară (miogimnastică, antrenament muscular).

Principiile și tehnicile de efectuare au fost expuse în lucrarea „Aparatele ortodontice“, Ed. Medicală, 1974.

XI.6.2. MODIFICAREA COMPORTAMENTULUI NEUROMUSCULAR

Reeducarea funcțională

Modificarea comportamentului neuromuscular a fost descrisă la fiecare funcție în parte. Se reamintește numai necesitatea de a decela toate tulburările funcționale, și de a acționa simultan prin exerciții asupra lor, precum și necesitatea de a avea în vedere oportunitatea unor modificări morfologice ale arcadele dentare, care să ofere condiții pentru desfășurarea normală a funcțiilor. Atât miogimnastica, cât și exercițiile de reeducare funcțională cer foarte multă perseverență și trebuie efectuate timp îndelungat.

XI.6.3. FOLOSIREA CONTRACȚIEI MUSCULARE CA SURSĂ DE ENERGIE PENTRU APARATELE ORTODONTICE

Activitatea musculară și aparatele ortodontice

Această metodă constituie o ramură a terapiei cu aparate ortodontice: terapia cu aparate funcționale s-a materializat în numeroase tipuri de aparate. Principiile, aproape comune tuturor tipurilor, sunt următoarele:

a) Aplicate în cavitatea bucală și în absența oricăror contracții musculare ele sunt inactice; *pentru a exercita forța corectoare este necesar să se producă contracții musculare.*

b) *Însăși prezența lor în cavitatea bucală declanșează, în mod reflex, aceste contracții.* Prima lor influență este un travaliu muscular crescut. Deci, ele au o acțiune într-un anumit sens, *asimilabilă miogimnasticii.* Condițiile de nutriție în mușchi și oase sunt ameliorate ca urmare a funcției crescute.

c) Forțele declanșate de mușchii ridicători, care în mod obișnuit se transmit oaselor maxilare prin intermediul dinților, acum sunt transmise prin intermediul aparatului ortodontic și direct asupra oaselor maxilare, stimulând astfel dezvoltarea lor și pe această cale.

d) *Aparatul descompune forțele verticale* (generate de contracția musculară), *cu apariția unor forțe orizontale ce acționează în sensul corectării An. D.M.* Este modalitatea cea mai importantă de acțiune a aparatelor ortodontice.

e) Prin volumul, forma și poziția lor, aparatele funcționale *contribuie la normalizarea funcțiilor perturbate* (respirația și deglutiția, în special).

f) *Rezultatele obținute* cu aparatele funcționale (atunci când se obțin) sunt mai stabile, mai puțin expuse la recidive. Prototipurile aparatelor funcționale considerate a fi activatorul lui Robin (1902) și monoblocul Andresen (1926). La noi, A. Schlessinger este adeptul utilizării aproape în exclusivitate a *monoblocului Andresen*. În practică, variabilitatea mare a An. D.M., gravitatea lor nu permite rezolvarea, acționând numai cu aparatele de tip funcțional, iar utilizarea aparatelor cu “acțiune mecanică” este foarte largă. *Activatorul de tip Robin, Häupl cu sau fără șurub se dovedește a fi util, în special în fazele finale de tratament.* În ultima vreme se observă o redeșteptare a interesului pentru terapia integrală a An. D.M. cu ajutorul activatoarelor pline de tip Häupl-Petrie sau pentru activatoarele cu volum redus (fenestrate, scheletate).

**FACTORII
ECHILIBRULUI
OROFACIAL (E.O.F.)**

S u m a r

- XII.1. APARATUL DENTOMAXILAR PARTICIPĂ LA MENȚINEREA ECHILIBRULUI EXTREMITĂȚII CEFALICE 419
- XII.2. SISTEMLER TRAJECTORIALE. LINIILE DE FORȚĂ 421
- XII.3. CON DENTAR GEOMETRIC 425
- XII.4. CONUL DINAMIC 427
- XII.5. CONFORMAȚII LA NIVELUL APARATULUI DENTOMAXILAR PE PRINCIPIUL SINUSOIDAL ȘI HELICOIDAL 427
- XII.6. SISTEMUL DE ACȚIUNE ȘI REACȚIE ÎN CREȘTEREA EXTREMITĂȚII CEFALICE 428
- XII.7. FACTORII DE ECHILIBRU PRIVIND DINTELE, ARCADE ȘI RAPORTURILE INTERARCADICE 429
- XII.8. ARTICULAȚIA TEMPOROMANDIBULARĂ 431
- XII.9. FACTORUL MUSCULAR 433
- XII.10. ROLUL OBICEIURILOR VICIOASE ÎN PERTURBAREA E.O.F. 433
- XII.10.1. Atitudinile anormale de postură ale corpului și capului 434
- XII.10.2. Obiceiuri vicioase prin interpunerea la nivelul arcadelor dentare a unor elemente care nu aparțin Ap. D.M. 437
- XII.10.2.1. Interpoziția prin exercitarea unor forțe de presiune prin efect de pârgăie a elementului interpus 439
- XII.10.3. Obiceiuri de interpunere vicioasă a unor părți moi ale Ap. D.M. între arcadele dentare (interpoziții autotrope) 442
- XII.10.4. Obiceiuri vicioase prin contacte anormale sau declanșare de forțe potențial nocive în timpul desfășurării paranormale a unor funcții 444
- XII.10.5. Relația dintre obiceiurile vicioase și An. D.M. 444

Aparatul dentomaxilar este supus permanent la numeroase influențe, ce se răsfrâng asupra dezvoltării, structurii și funcționării sale. Aceste influențe provin:

1. Din potențialul, direcțiile și fenomenele proprii ale dezvoltării sale, dictate de patrimoniul ereditar de specie, de cel familial, de factori ai mediului intern între care cei de natură neuroendocrină și metabolică ocupă un loc deosebit.

2. Din situația sa topografică, ca parte componentă a extremității cefalice, care este în contact direct și neîntrerupt cu factorii de mediu ambiant.

3. Din desfășurarea funcțiilor, la care participă și care se însoțesc, la nivelul său, de eliberarea de forțe multiple cu intensități, durată și sensuri foarte variabile.

Dezvoltarea normală, starea de sănătate și capacitatea funcțională a Ap. D.M. sunt asigurate de interacțiuni complexe ale factorilor din categoriile enumerate, cu condiția ca ele să se compenseze și să dea naștere la rezultante favorabile obiectivelor amintite mai sus. În cursul dezvoltării sale, Ap. D.M. este într-o stare de continuă adaptare: elementele sale componente se găsesc într-un echilibru dinamic. Unele tendințe sunt favorabile, altele nefavorabile;

**Interac-
țiunile
complexe
din timpul
dezvoltării
Ap. D.M.**

unele pot acționa într-un sens, altele în alt sens; conformația particulară și structura Ap. D.M. pot produce schimbări ale unor acțiuni pentru a le suporta și valorifica mai bine. În aceste condiții, se stabilește un echilibru orofacial.

E.O.F.

Cunoașterea factorilor echilibrului orofacial (E.O.F.) reprezintă o problemă de prim ordin pentru activitatea ortodontică, atât pentru o mai bună înțelegere a etiopatogeniei An. D.M., cât și pentru conducerea tratamentului de corectare ortodontică și, mai ales, în vederea obținerii unui echilibru terminal morfofuncțional. Descrierea factorilor E.O.F. este foarte spinoasă, atât datorită vastității și complexității problemei, cât și dificultăților în alegerea manierei de abordare, pentru că este vorba de prezentarea unor elemente care pot fi analizate atât ca elemente ale E.O.F., cât și ca efecte ale altor influențe. Ne vom mărgini la prezentarea unor aspecte și considerații.

XII.1. APARATUL DENTOMAXILAR PARTICIPĂ LA MENȚINEREA ECHILIBRULUI EXTREMITĂȚII CEFALICE

Unele considerații de ordin filogenetic oferă posibilitatea înțelegerii atât a participării Ap. D.M. la menținerea acestui echilibru, cât și a raporturilor sale cu restul scheletului extremității cefalice (fig. 296, 297, 298).

Trecerea la poziția bipedă s-a făcut cu schimbări esențiale ale coloanei vertebrale, neurocraniului și craniului visceral¹. Factorii principali care intervin sunt influențele ce decurg din forța de gravitație și din acțiunea musculaturii care caută să i se opună, intervenind în menținerea organismului în totalitate.

Ap. D.M. și echilibrul extremității cefalice

a) După Sercer, din punct de vedere static și dinamic, *coloana vertebrală poate fi comparată ca o spirală cu pasul foarte mare; un stâlp elastic cu 4 curburi în plan sagital (două cu concavitatea posterioară – cervicală și lombară – și două cu concavitatea anterioară – toracală și sacrată).*

Primele două sunt mai flexibile și în legătură cu dinamica lor s-a dezvoltat o musculatură limitrofă mai puternică. Sprijinită pe bazin, coloana vertebrală susține, la rândul ei, capul, al cărui centru de greutate este situat anterior față de articulația atlantooccipitală cu 0,5–1 cm și, din această cauză, capul are tendința să cadă înainte. Poziția sa este asigurată static și dinamic, în sens antero-posterior, de către o grupă posterioară alcătuită din mușchii cefei și o grupă anterioară, formată din mușchii Ap. D.M. și mușchii gâtului. În cadrul acestui echilibru, mușchii mobilizatori ai mandibulei asigură poziția de repaus

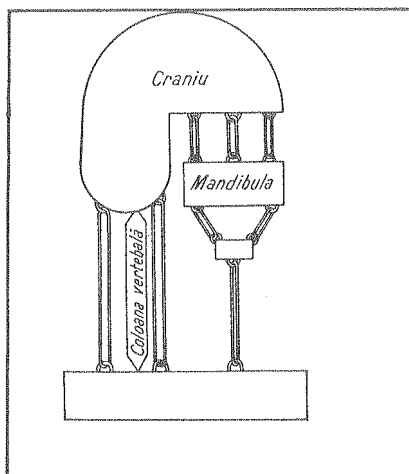


Fig. 296 – Schema echilibrului muscular al capului, elaborată de A. Brodie.

¹ Ca urmare a noii poziții a trunchiului și capului, organele de simț (în special ochii) sunt așezate într-o poziție favorabilă exercitării funcției lor. După Delattre, totdeauna capul are tendința să se încline în planul cel mai favorabil recepției senzoriale.

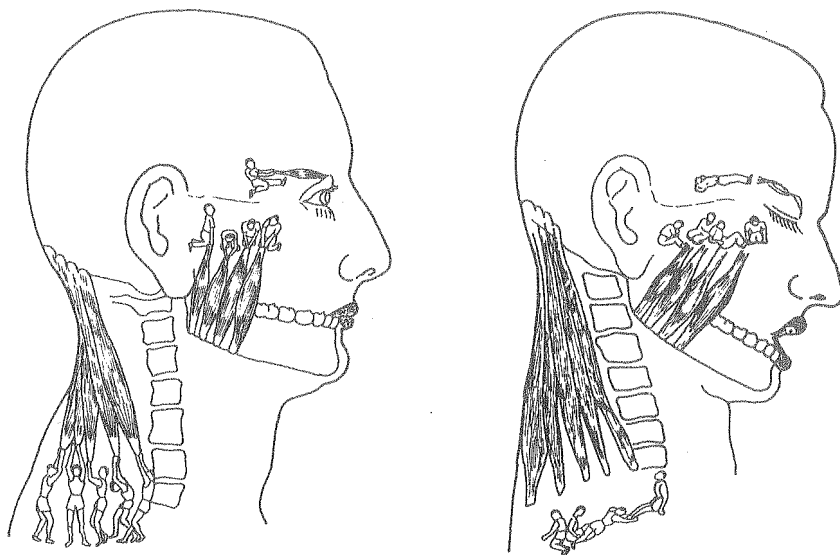


Fig. 297 și 298 – Imagini sugestive ale echilibrului muscular în starea de veghe (fig. 297) și somn (fig. 298), după Graber.

a mandibulei, deplasările ei, precum și menținerea poziției capului. Reflexe proprioceptive asigură o coordonare perfectă, astfel încât deplasările mandibulei nu perturbă pozițiile capului. În caz de tulburări neuromusculare, exercitarea funcțiilor (fonație, deglutiție) se însoțește de mișcări ale capului (Bloomer). În timpul funcțiilor la care participă Ap. D.M., musculatura sa își începe activitatea din condiții dictate de cerințele echilibrului extremității cefalice. *Poziții particulare de obișnuință ale capului pot influența dezvoltarea Ap. D.M. în special prin intermediul componentei sale mandibulare* (A.M. Schwarz).

Angulația
bazei
craniului

b) Prin trecerea la starea bipedă și în strânsă corelație cu lordoza cervicală, baza craniului, plană la patrupede, se pliază în jurul axului bitemporal, formând un unghi (unghiul sfenoidal), care la adult are o valoare medie de 130-134° (valorile sunt variabile în raport cu mai mulți factori și cu tipurile de determinare). Această pliere se face în primul rând prin coborârea și dezvoltarea accentuată a părții posterioare și o ridicare relativă a părții anterioare de care este solidarizat scheletul facial, astfel încât dă impresia unei ridicări a feței în cadrul extremității cefalice¹. *Orientarea părții anterioare și valoarea unghiului dictează înclinarea scheletului facial* (anteropozitie – când partea anterioară a bazei e ridicată; retropozitie – când ea este coborâtă). În același timp, *mandibula este articulată la osul temporal* (jumătatea posterioară a bazei craniului). De aceea, Korkhaus pornește în analiza teleradiografiilor de la unghiul bazei craniului pe care-l trasează însă diferit, luând ca punct posterior, punctul auricular, pentru a delimita astfel de neurocraniu toată fața (inclusiv mandibula).

c) *În evoluția umană, se observă tendințe diferite privind dezvoltarea cutiei craniene și a scheletului facial. În timp ce craniul (în special ca urmare a*

¹ La patrupede, partea anterioară a bazei craniului este situată sub planul vestibular; la om deasupra acestui plan (balansarea occipitofacială - Delattre).

dezvoltării creierului) crește în volum, fața se reduce, în special prin micșorarea maxilarelor. Tendința de reducere (dimensională și numerică) există și la dinți, însă într-o proporție mai redusă. Aceste tendințe, care ies în evidență prin compararea craniilor preistorice, a celor din Antichitate (mumiile egiptene), din studiile unor populații primitive actuale (triburile aborigene din Australia, de exemplu) cu cele ale omului epocii actuale, se datoresc schimbărilor condițiilor de trai, care au dus la o scădere din ce în ce mai accentuată a efortului masticator. Deci, ceea ce a generat aceste tendințe se consideră a fi factorul funcțional, care a acționat de-a lungul generațiilor. Acțiunea sa trebuie privită în cadrul complexului factorilor de mediu. *Factorul funcțional prezintă importanță nu numai pentru evoluția speciei, ci și pentru evoluția individuală.* Din acest ultim punct de vedere, tendința biologică la reducere neproporționată (a maxilarelor, și dinților) nu se poate manifesta dacă totalitatea celorlalți factori concură în a asigura maxilarelor¹ o creștere care să le armonizeze la mărimea dinților. În caz contrar, din interacțiunea diversilor factori apar rezultante care nu mai pot asigura dezvoltarea suficientă a maxilarelor. *Modificarea raportului de forțe prin schimbarea condițiilor de exercitare a funcțiilor și, chiar introducerea unor forțe cu acțiune dirijată* (în ceea ce privește modul de manifestare, durata, intensitatea) poate stimula dezvoltarea maxilarelor și să le armonizeze la mărimea dinților. Aceasta formează tocmai obiectul principal al practicii ortodontice. *Tratamentele ortodontice au ca rezultat mărirea de mai multe ori a ratei medii anuale de creștere la arcadele insuficient dezvoltate.* Menținerea rezultatelor terapeutice este legată de asigurarea unui nou raport de interacțiune al diferitelor influențe care să fie favorabile dezvoltării. Îngheșuirea dentară nu este considerată de nimeni ca o stare normală. Observațiile făcute privind perturbările în dinamica mandibulară, predispoziția mai accentuată la parodontopatii și carii se opun etichetării ei ca o stare normală. Chiar în limitele teoriei - reducerii filetice neproporționate a dinților și maxilarelor - ea este încadrată ca o constatare, ca o stare de fapt și nu ca una normală. *Incongruența dentomaxilară transpusă de la planul general al unor tendințe de evoluție a speciei umane, la planul dezvoltării individuale² se prezintă ca manifestarea secundară a unor tulburări în dezvoltarea Ap. D.M., care pot fi grupate în mai multe entități și care țin de cauze variate: perturbări ale factorilor funcționali, consecințe ale afecțiunilor carioase, tulburări de natură ereditară etc.*

XII.2. SISTEMELE TRIECTORIALE. LINIILE DE FORȚĂ

Sub influența solicitărilor funcționale, trabeculele spongioase osoase capătă o orientare caracteristică, în legătură cu direcția forțelor și punctul lor de aplicare și reprezintă răspunsul, adaptarea sistemului osos la solicitările funcționale. Prima enunțare mai clară a ipotezei despre dependența de funcție a structurii spongioase osoase aparține, se pare, lui *H. Meyer (1866)*.

Originea forțelor o constituie, în principal, activitatea mușchilor mobilizați ai mandibulei, care (mai ales) prin intermediul dinților se repercutează

¹ Elementul osos este mai sensibil, mai plastic și are posibilități de creștere mult mai îndelungate decât elementul dentar, care încă înainte de erupție atinge dimensiunile maxime ale coroanei.

² Când nu este în cauză macrodonția.

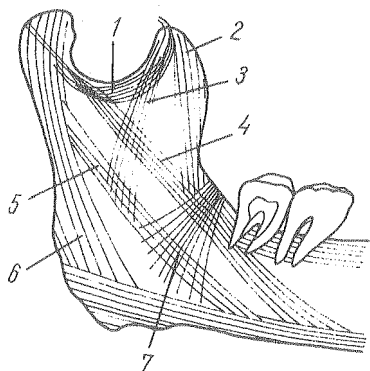


Fig. 299 - Sistemele traiectoriale ale mandibulei, după Walkhoff (modificat de Avanzi).

Legenda: 1 – traectum copulans; 2 – traectum praeceps; 3 – traectum transversum; 4 – traectum dentale; 5 – traectum bazilare; 6 – traectum posticum; 7 – traectum radiatum.

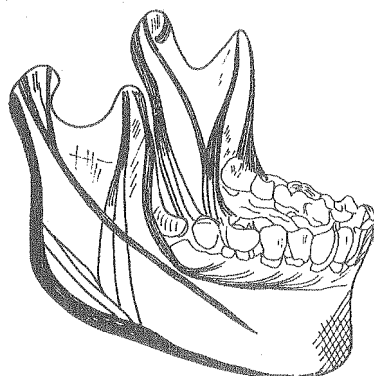


Fig. 300 – Sistemele traiectoriale ale mandibulei, după Sicher.

asupra orientării structurii trabeculare a mandibulei, maxilarului, bazei craniului și chiar a calotei craniene.

Sistemul traiectorial al mandibulei

Walkhoff

a) Prima cercetare remarcabilă asupra structurii mandibulei a fost făcută (la începutul acestui secol) de către *Walkhoff* la maimuțele antropoide și la om. În raport cu antropozii, mandibula umană prezintă o reducere a dimensiunilor și a grosimii compactei, care este în directă legătură cu activitatea musculară mai redusă.

Walkhoff distinge în arhitectura spongioasei mandibulare două grupe traiectoriale: unele care se termină în condil, iar altele care nu au legătură cu condilul (fig. 299). În prima grupă descrie următoarele patru traecte (toate se termină în condil): *traectum dentale* și *traectum basilare*, care pornesc din corpul mandibulei; *traectum copulans*, de la apofiza coronoidă și *traectum posticum* de la unghiul mandibulei pe marginea posterioară a ramurii ascendente. Celelalte trei sunt: *traectum praeceps* și *transversum* care pornesc de la apofiza coronoidă și se termină primul în corp, al doilea în ramura ascendentă, și *traectum radiatum*, care pornește divergent din regiunea trigonului retromolar.

Avanzi

După *Avanzi*, o singură traectorie are importanță funcțională, cea dentară, care are rolul de a descompune în sens orizontal presiunile exercitate de fiecare dinte. *Sicher* și *Tandler* (fig. 300), care descriu numai cinci traecte, acordă de asemenea cea mai mare importanță traectului dentar pe care îl descriu dintr-o parte externă și una internă. După *Katz*, în regiunea mentonului compactele vestibulară și linguală sunt unite prin trabecule orientate transversal și radiale.

Katz

Începând cu regiunea caninilor dispoziția trabeculelor se schimbă; ele iau o direcție antero-posterioară curbă, ceea ce asigură o rezistență a corpului mandibulei în momentele de rotație și torsiune. *Gasparini*, în urma unui studiu făcut pe mandibule umane de vârste diferite, consideră că trabeculele mandibulare au o orientare precisă numai de-a lungul a două sisteme traiectoriale (fig. 301). Unul corespunde traectului dental al lui *Walkhoff*, celălalt este situat

Gasparini

în regiunea unghiului mandibulei. El pornește, deci, din compacta porțiunii posterioare a corpului și merge în compacta porțiunii posterioare a ramurii ascendente.

Sistemele traectoriale ale mandibulei s-ar schița încă din a doua jumătate a vieții intrauterine. Ulterior, se fac perfecționări și dezvoltări în ritmuri diferite (*Balli*). La nou-născut și la copil în primii ani, compacta ar fi limitată – sub formă de fâșii subțiri – numai pe marginea anterioară a ramurii ascendente și pe cea inferioară a corpului mandibulei. În celelalte regiuni, în care la adult se găsește compactă, la copil se găsesc sisteme traectoriale ale spongioasei, care corespund sistemelor traectoriale descrise de Wolkhoff.

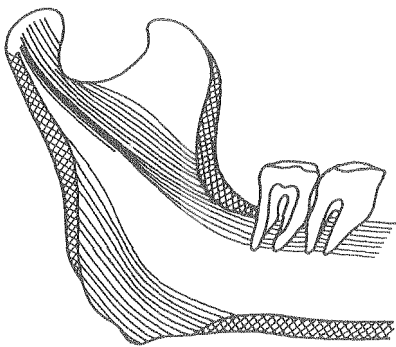


Fig. 301 – Sistemele traectoriale ale mandibulei, după Gasparini.

b) Datorită contracției musculare, prin presarea mandibulei pe maxilarul superior – prin intermediul dinților – spongioasa acestui os se organizează în travee puternice orizontale și verticale. Aceste travee trec la oasele feței de la unul la altul fără să se oprească la suturi, ele depinzând numai de exigențele statice și mecanice¹ (*Sercer*). Dispoziția sa arhitecturală ar permite maxilarului să reziste (după *Wetzel* și *Schroeder* – 1925) la presiuni de 80 de ori mai puternice decât presiunea masticatorie medie. Traveele verticale ale maxilarului superior sunt organizate în stâlpi puternici de rezistență. După *Sicher* și *Tandler* (1928), ei sunt în număr de trei și toți pornesc din regiunile alveolo-dentare (fig- 302):

– Stâlpul anterior sau canin pleacă din regiunea caninilor și a incisivilor, se îndreaptă vertical prin apofiza maxilară ascendentă și trece în osul frontal.

– Stâlpul mijlociu sau zigomatic pornește din regiunea premolarilor și a primului molar permanent, se ridică pe peretele lateral al sinusului maxilar și se împarte în două ramuri: una care ia calea apofizei zigomatice, a doua urcă pe marginea orbitară externă.

– Stâlpul posterior sau pterigoidian pleacă din regiunea molarilor II și III și se îndreaptă direct către apofiza pterigoidă a sfenoidului. La aceștia, *Dubecq* (1940) adaugă un traiect incisiv situat aproape de linia mediană. *Sercer* (1940) arată că din punct de vedere funcțional, septul nazal face parte din entitatea funcțională a maxilarului superior și realizează un model metalic al tuturor acestor stâlpi (fig. 303). Stâlpii sunt uniți între ei prin conexiuni sub formă de arcade situate la diverse niveluri.

Sinusul maxilar se găsește într-o zonă prin care nu se propagă forțe și s-ar forma tocmai datorită acestui fapt (absența forțelor stimulatoare, de care ar fi legată resorbția osului nefuncțional și săparea sinusului). Destul de frecvent se constată sinusuri frontale foarte voluminoase la pacienții cu macrognatie mandibulară. De *Coster* consideră că această mărire se datorește particularităților de transmisie a forțelor la acești pacienți, care duc la o bombare a tablei externe a frontalului și la mărirea sinusului.

Stâlpii de rezistență ai maxilarului superior și feței

Transmisia forțelor și sinusurile faciale

¹ *Gallois* și *Japat* au găsit în corpurile vertebrelor travee ce trec de la una la alta, ca și cum discurile intervertebrale n-ar exista.

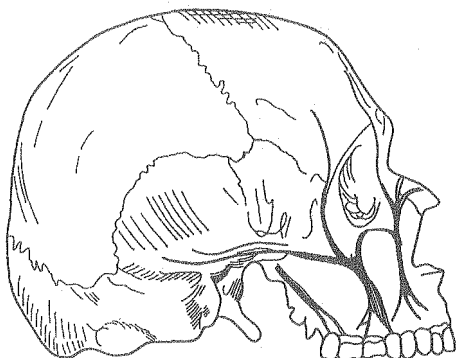


Fig. 302 - Sistemele traiectoriale la nivelul maxilarului după Sicher.

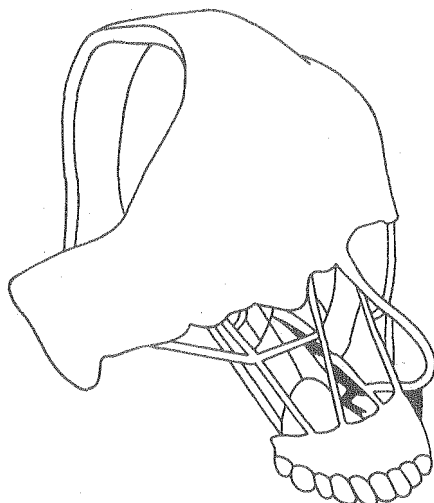


Fig. 303 - Modelul metallic al lui Sercer, de reprezentare a stâlpilor de forță maxilofaciali.

Travee orizontale (pe lângă arcadele dintre stâlpii verticali mai sus-amintite) se întâlnesc *la nivelul bolții palatine* (fig. 304). După A. Benninghoff, unele pornesc din partea internă a procesului alveolar, se curbează și se unesc apoi (toate traveele de pe o jumătate a bolții) pe o linie juxtamediană. Altele sunt așezate transversal în regiunea posterioară a bolții.

c) *La baza craniului*, forțele ajung prin intermediul stâlpilor maxilofaciali și mai puțin direct de la mandibulă, datorită rolului amortizor al A.T.M.¹ Structura funcțională a bazei craniului este foarte complexă, dar în general se pot distinge trei grupe de travee (fig. 305):

– *una în partea anterioară a osului sfenoid* care este în continuitate cu traveele ce vin din masivul facial;

– *de la osul sfenoid pornesc către posterior, de fiecare parte, câte un traseu puternic, ce înconjură gaura occipitală;*

– *al treilea traseu este oblic și se îndreaptă posterior și lateral; este traiectul piramidal.* Traiectele posterioare sunt puse în legătură cu activitatea musculaturii gâtului și cefei. Plierea bazei craniului se face înapoia traiectelor sfenoidale și înaintea celor occipitale ceea ce permite o explicație completă a

**Sistemele
traiectoriale
ale bazei
craniului**

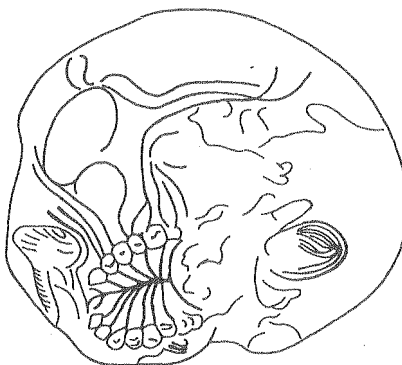


Fig. 304 – Sisteme de travee transversale la nivelul bolții palatine și transmiterea forțelor, după Benninghoff.

¹ Spre deosebire de Gysi, care susține că la nivelul A.T.M. se transmit forțe puternice, Robinson susține că articulația nu este un loc de transmitere a forțelor.

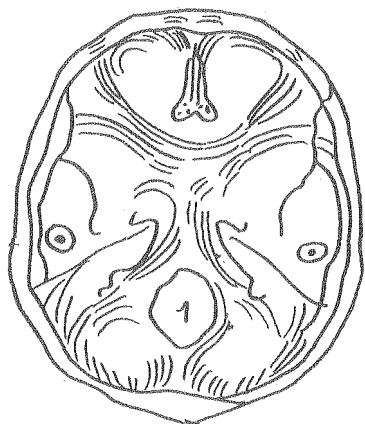


Fig. 305 – Liniile de forță și grupele de structură trabeculară de la baza craniului, după Benninghoff.

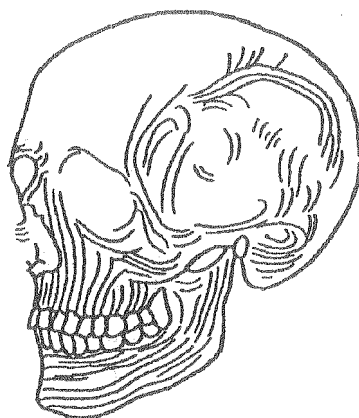


Fig. 306 – Liniile de forță și structura trabeculară osoasă fundamentală, după Benninghoff.

structurii dinamico-funcționale a spongioasei și a locului de pliere a bazei craniului (între două regiuni de concentrare maximă a liniilor de forță). Pe bolta craniană traveele sunt dispersate, dispuse mai neregulat, se încrucișează între ele. Examinarea arhitectonicii complexe a bolții craniului arată că oasele ce o compun sunt egal rezistente în toate direcțiile, *că din punct de vedere static bolta craniană este neutră (Sercer) (fig. 306).*

XII.3. CON DENTAR GEOMETRIC

La formularea concepției sale despre conul geometric al arhitectonicii dentofaciale, *De Coster* s-a bazat pe observații personale, făcute ani îndelungați pe aceeași subiecți. El arată că pentru a creea fenotipul individual, peste patrimoniul ce se moștenește, se suprapun fenomene ce provin din activitatea excitațiilor exterioare și, în primul rând, de la factorii funcționali ce sunt legați de activitatea musculară complexă. Din toate aceste acțiuni rezultă forțe, dar numai cele folositoare își pot găsi o rezistență și o contrapondere în masa osoasă a feței și a craniului. Este posibil ca aceste forțe să se amortizeze ușor în masa osoasă sau, în vederea unei echilibrări statico-dinamice, au loc construcții și reacții, zise, de adaptare. Osul spongios al proceselor alveolare difuzează sarcinile și le conduce în osul lamelar al corticalei. Osul se apără contra șocului prin schimbarea rezistenței sale fie prin creștere, fie prin întărire tisulară și formarea de sisteme traiectoriale, iar în ceea ce privește dinții, prin schimbarea direcției și poziției lor. Variațiile morfologice individuale sunt rezultatul acțiunii prelungite a factorilor funcționali¹.

Dinții și scheletul craniofacial alcătuiesc un singur sistem format din trei compartimente (fig. 307): a) neurocraniul, în care se „înfundă”; b) fața pentru a se fixa de bază și c) dinții sub formă de con dentar, ce se „înfundă” în masa

¹ Când în contextul unor factori foarte variați (ce țin de creștere, dezvoltarea morfologică individuală, factori accidentali etc.) nu mai poate fi păstrat echilibrul dintre forță și rezistență, în ciuda tendințelor de adaptare, evoluția se face către An. D.M.

facială. Se poate vorbi de trei inele ce se intrică unul în altul. Ca urmare a reducerii sistemului dentar și a feței și prin pierderea sistematizării funcționale (toate funcțiile folosesc aceleași structuri), dinții umani pierd din punct de vedere al stabilității și nu mai pot lucra decât în grup. Kloench (1937) a arătat importanța formei rădăcinii din punct de vedere statico-dinamic. Forțele transmise prin intermediul coroanei vor avea repercusiuni diferite asupra laminei dure și a țesutului osos adiacent în legătură cu o serie de factori: *forma, lungimea și direcția rădăcinii, direcția unei de șoc asupra dintelui, calitatea osului.*

Dinții superiori depășesc pe cei inferiori și aceștia din urmă prin presiunea lor ar avea tendința să spargă fața, dacă bolta palatină n-ar lega-o, iar stâlpii și aponevrozele n-ar repartiza forțele violente asupra feței întregi și craniului. Pe de altă parte, dinții sunt uniți într-o arcadă coronară, înveliți de un *con osos* la nivelul rădăcinilor.

Conul dentar este format prin unirea într-un punct a axelor dentare. El este o simplă reprezentare a traiectoriilor forțelor de masticație, dacă ele n-ar fi deviate prin dispozitivele traiectoriale. Conul superior are vârful în sus, conul inferior (format pe teleradiografie din axul sagital al incisivilor și molarilor) are vârful în jos. Bazele celor două conuri se întâlnesc la nivelul planului de ocluzie.

Totdeauna există un echilibru între forțele produse de către mușchi, forma și direcția conului dentar și structura funcțională a oaselor feței. Conul dentar este cel care dă feței tipul său, forma sa individuală. Acolo unde conul va fi mai larg, dinții vor avea axul mai vertical, iar fața va fi mai dreaptă. La dinții temporari, conul e mai larg, în sensul că dinții sunt foarte puțin înclinați și vârful conului este foarte sus situat. Legat de această dispoziție, fosele nazale ale copilului mic sunt relativ largi. Deoarece partea anterioară a bazei craniului se lungeste până la 7 ani (cea mai mare rată anuală de creștere e până la 3 ani), masa osoasă a feței are posibilitatea să se adapteze și să permită formarea unui con dentar rotund și larg, ce răspunde perfect la exigențele dinamice ale sistemului dentar. Deplasarea arcadei de lapte înainte, corelată cu creșterea osului alveolar pentru primul molar permanent, datorită creșterii concomitente a masivului facial, se face fără modificări sensibile față de baza craniului. Dacă există un paralelism între dezvoltarea molarului I permanent și creșterea patului osos, axul dinților temporari se păstrează și conul rămâne neschimbat. În caz contrar, pot să apară modificări în conul temporar. Când molarii primi permanenți ajung la suprafață, axul lor este încă puțin determinat. Numai după ce se stabilesc raporturi între antagoniști, axul se stabilizează, dinții intră în acțiune și, legat de aceasta, se schimbă complet status-ul dinamic al regiunii, deoarece pe lângă conul de lapte se adaugă și cel al dinților permanenți, schițat de către molarii de 6 ani și a cărui preponderență se va accentua din ce în ce mai mult. Deoarece axele dinților permanenți sunt mai înclinate, vârful conului geometric al acestor dinți este situat mai jos decât cel din perioada dentiției de lapte. *Crambes* îl plasează în centrul orbitei. Conul dentar se deplasează sub acțiunea forțelor funcționale în timpul erupției dinților, apoi el se stabilizează. Modificări în sistemul dentar și dentomaxilar (carie, obiceiuri vicioase etc.)

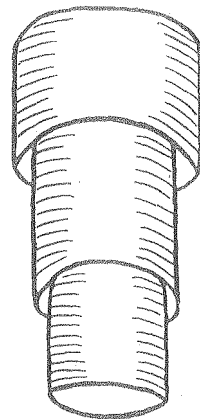


Fig. 307 - Reprezentarea schematică a celor 3 componente ale asamblajului dentofaciocranian.

schimbă conul, ducând la schimbări în întreaga dinamică dentară. Conul dentar se poate implanta în masa facială mai mult ori mai puțin profund, poate fi simetric sau asimetric, poate fi înclinat înainte sau înapoi, indicând modificări în transmiterea echilibrată a forțelor la nivelul sistemului maxilofacial. În perioada persistenței celor două conuri (cel al dinților temporari și cel al dinților definitivi), în unele situații de An. D.M. se poate întâlni un con normal de lapte, iar cel definitiv să fie anormal. În aceste cazuri, conul temporar poate servi pentru indicații terapeutice.

XII.4.

CONUL DINAMIC

Considerând *scheletul craniofacial ca un sistem vibratoriu*, Crambes studiază șocurile, derivațiile, fenomenele de refracție, încrucișare ale forțelor ieșite în urma contactului ocluzal și ajunge la concluzia că există o corelație morfogenetică și dinamică (că dinamica are partea sa în osteogeneză) și că există o *solidaritate faciocraniană în recepționarea și amortizarea forțelor rezultate din masticafie*.

Pornind de la nivelul arcadelor dentare, liniile de forță repartizate în trasee verticale ce lucrează prin încurbare (prin flambaj) și ondulare, se reunesc pentru a forma două mari trasee: unul de derivație externă, celălalt de încrucișare internă ce se întâlnesc prin extremitățile lor într-o mișcare vibratorie. Această particularitate de propagare a undelor este favorizată de faptul că mandibula poate stabili raporturi de contact diferite cu maxilarul superior; în timpul presiunii, ea face mișcări mici în jurul unor puncte de rotație ce se găsesc la nivelul planului ocluzal. Deci, *mandibula prezintă în mișcarea sa și o componentă rotatorie* (se are în vedere în special masticafia). *Datorită acestei mișcări, șocul primit de maxilar este un șoc curb*, el fiind recepționat și transmis ca atare către baza craniului. *Ansamblul forțelor face să apară un con dentar*, dar nu un con cu generatoarea dreaptă ca în cazul conului geometric *De Coster*, ci a unui con curb, în felul unei cochilii de melc. Vârful acestui con dinamic se găsește la nivelul șei turcești. De aici, unde de șoc sunt repartizate în mai multe sensuri prin aripile sfenoidului și fac înconjurul craniului, pentru a se întoarce din nou la nivelul șei turcești. Sfenoidul, os central al bazei craniului, are, așadar, *rolul unei veritabile chiasme a forțelor*, el fiind marele condensator și repartizator de forțe. Chiar și forțele ce nu vin direct de la șaua turcească, ci se propagă prin părțile laterale ale bazei craniului, intră în acest sistem unic. Propagarea undei de șoc la nivelul feței și craniului se simte foarte ușor lovind violent un dinte. Vârful conului dinamic nu este un punct (ca la cel geometric), ci o suprafață de 3-4 cm², ce corespunde suprafeței de deplasare a condililor, pentru ca unda de șoc să-și poată lua drumul său, oricare ar fi poziția mandibulei. Crambes pune accentul pe transmiterea vibratorie și ondulatorie a forțelor și pe caracterul lor variabil în raport cu momentul funcțional.

Con
dinamic

Rolul
sfenoidului
în transmi-
terea
forțelor

XII.5. CONFORMAȚII LA NIVELUL APARATULUI DENTOMAXILAR PE PRINCIPIUL SINUSOIDAL ȘI HELICOIDAL

La transmiterea sinuoasă, ondulatorie a forțelor (Crambes) corespunde o structură și o conformație ondulatorie sinuoasă sau helicoidală (Ackermann). Ackermann a studiat principiul helicoidal în special în legătură cu abraziunea

Principiul
helicoidal
la nivelul
Ap. D.M.

dinților permanenți, considerând că atunci când se întâlnește această formă de abraziune, ea traduce o bună structurare și funcționare a Ap. D.M. Dar el a arătat că principiul helicoidal este un principiu mai general de organizare în corpul uman. La nivelul Ap. D.M., arcadele dentare au conturul lingual și vestibular sinuos în „ruptori de forțe”. Curba sagitală de ocluzie este sinuoasă în ruptor de presiune. Articulația temporomandibulară, în special la nivelul cavității glenoide și a pantei tuberculului articular, are un traiect sinusoidal. Diferența de înclinare axială alveolară între cei 8 dinți anteriori de lapte și cea a molarului II temporar, care este înclinat mai lingual, reprezintă o primă schiță a principiului helicoidal. Către vârsta de 8 ani, se observă un aspect helicoidal la nivelul suprafeței ocluzale, în special la arcada inferioară, fiind dat de înclinarea linguală a suprafeței ocluzale a molarului de 6 ani inferior, în timp ce cele ale molarilor temporari sunt verticale. Toți molarii inferiori își încep erupția înclinați lingual și apoi se redresează, astfel încât locul pasului helicoidal se schimbă mereu în timpul dezvoltării. Rouvière a demonstrat rezistența și elasticitatea osoasă datorită unei dispoziții helicoidale. La nivelul Ap. D.M. dispunerea helicoidală oferă, după Ackermann, condiții mai bune pentru recepționarea și transmiterea forțelor. Concavitatea discretă a feței palatinale a incisivilor superiori (al cărui rol în dinamica masticatorie normală este mult subliniat) poate fi de asemenea asimilată la principiul sinusoidal.

XII.6. SISTEMUL DE ACȚIUNE ȘI REACȚIE ÎN CREȘTEREA EXTREMITĂȚII CEFALICE

G. Müller, bazat și pe studii făcute de Wurmbach, Baume, Korkhaus, arată că dezvoltarea extremității cefalice nu poate scăpa influențelor funcționale mecanice. În dezvoltarea feței și a extremității cefalice, în general, el distinge două categorii de mecanisme:

a) *O creștere ce se datorește fenomenologiei proprii* – „motorul propriu de creștere”, pe care-l denumește *Aktionssystem*.

b) *O creștere care se face ca răspuns la influențele funcționale* – *Reaktions-*

**Sistemul
de acțiune**

sistem.
a) Sistemul de acțiune cuprinde:

- creșterea cutiei craniene sub influența creierului;
- sincondroza sfenooccipitală activă până la 20 de ani și care asigură dezvoltarea bazei craniului;
- cartilajul septului nazal, pentru partea mijlocie a feței;
- pentru aparatul dentomaxilar, zonele de creștere sunt la nivelul cartilajului condilian, mugurilor dentari și limbii.

b) Sistemul de reacțiune cuprinde:

**Sistemul
de reac-
țiune**

- periostul;
- următoarele suturi: frontonazomaxilară, frontomalară, maxilomalară, temporomalară, pterigomaxilară, care sunt paralele între ele, toate asigurând o direcție de creștere a feței în jos și înainte. La acestea se adaugă sutura palatină, care acționează transversal;
- paradonțiul marginal;
- articulația temporomandibulară.

Articulația temporomandibulară face parte din ambele sisteme. În cadrul primului sistem, participă prin cartilajul său activ de creștere; dar ea reacțio-

nează și la solicitările funcționale, asemenea unei suturi. Acest al doilea aspect se bazează pe o proprietate histologică specială care nu se mai găsește la nici o altă articulație a corpului. Suprafețele învecinate cu spațiul articular – la condil și fosa glenoidă – au cartilajul acoperit cu un strat de țesut conjunctiv, cu fibre orientate *funcțional* (Weinmann și Sicher).

Forțele rezultate din deplasările condilului se transmit prin intermediul acestui țesut conjunctiv la nivelul țesutului cartilaginos și osos, și produc modificări fizico-chimice ce se traduc prin restructurări funcționale (resorbție și apoziție), după natura forței și locul ei de aplicare. La nivelul Ap. D.M. și feței, factorii celui de-al doilea sistem ocupă deci un rol deosebit de important în ceea ce privește dezvoltarea normală. Tulburările echilibrului dintre ei sau dintre ei și cei ai primului sistem pot duce la instalarea An. D.M. Tratamentele cu aparatele ortodontice acționează în primul rând asupra sistemului de reacție și indirect asupra primului sistem.

XII.7. FACTORII DE ECHILIBRU PRIVIND DINTELE, ARCADA ȘI RAPORTURILE INTERARCADICE (fig. 308, 309)

Dintele implantat este un organ cu o anumită mobilitate. Acest aspect a fost pus în evidență prin multe observații și experiențe (Campbell, Picton, Mühlemann etc.). Această particularitate stă la baza tuturor tratamentelor

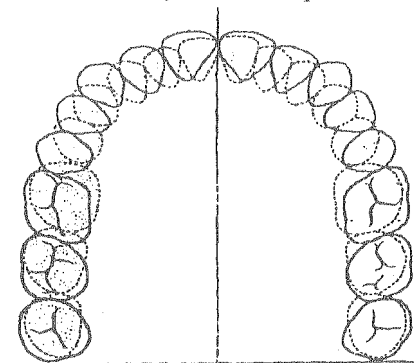


Fig. 308 – Proiecția fețelor ocluzale superioare și inferioare în ocluzie la subiectul normal. Imaginea superioară în denția permanentă. Imaginea inferioară în denția temporară (după Lepoivré).

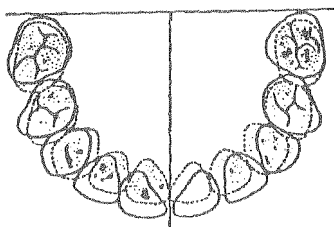
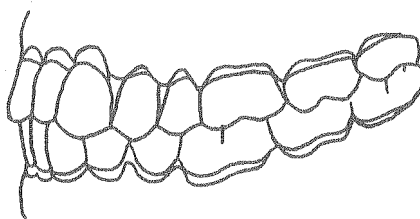


Fig. 309 – Angrenajul interdentar în sens sagital.



ortodontice, care au de corectat migrări dentare sau trebuie să realizeze deplasări dentare. Pentru ca un dinte să fie în echilibru, trebuie ca axul fiziologic să coincidă cu axul anatomic. Forțele motrice produse de acțiunea musculară sunt distribuite datorită planurilor înclinate ale cuspizilor în forțe secun-

Factorii echilibrului la nivelul dintelui

dare, pe care le repartizează în mai multe direcții. Față de aceste forțe sunt prevăzute elemente de opoziție. După Izard, ele sunt date de: dintele respectiv, dintele antagonist, dinții vecini, rezistența alveolară și rolul amortizor și transformator de forță al ligamentului alveolodentar. Echilibrul dentar rezultă din șocul forțelor antagoniste în sens vestibulo-lingual, mezio-distal și vertical.

a) *În sens vestibulo-lingual, la dinții posteriori, în situație statică* (inocluzie fiziologică), acest echilibru este asigurat de presiunile antagoniste de la nivelul limbii și musculaturii jugale. În stare dinamică, cea mai mare parte a forțelor verticale se transmite în axul dintelui. Pentru cele orizontale intervin: rezistența pereților alveolari și planurile înclinate cuspidiene, care, dând naștere la forțe de sens contrar, contribuie la anularea lor. Pentru dinții anteriori, musculatura limbii și a buzelor realizează nu numai echilibrul static, dar contribuie chiar și la cel din timpul masticației, deoarece la dinții frontali, forțele nu mai acționează în axul dinților, ei întâlnindu-se sub un anumit unghi (Ackermann).

b) *Echilibrul mezio-distal este asigurat prin punctele de contact*, care solidarizează funcțional dinții între ei. La acțiunea forțelor tangențiale, contactul mezio-distal este asigurat prin tendința fiziologică a dinților la mezializare. Când se întrerupe arcada dentară, dinții vecini migrează spre breșe. Viteza acestei deplasări variază în raport cu mulți factori, printre care forțele sagitale, tangențiale și structura osului alveolar interdental ocupă un loc de prim ordin. De exemplu, în anodonție, dinții opun o rezistență foarte mare, chiar la deplasarea spre mezial cu ajutorul forțelor ortodontice dacă se compară cu deplasarea dinților către un spațiu rezultat prin extracție. În acest din urmă caz, ar interveni așa-numitele forțe de suprapresiune alveolodentară (Chateau), care se întâlnesc în înghesuirile dentare. Analizate prin concepția factorilor funcționali, ele au un rol și în stimularea dezvoltării osoase.

c) *La menținerea echilibrului vertical contribuie*, pe de o parte, *contactul interocluzal* (în masticație, deglutiție), iar pe de altă parte, *ligamentul alveolodentar*, care se opune la ingresiune. După Eschler, menținerea dintelui în alveolă este rezultatul echilibrului dintre forțele verticale și orizontale, ce se exercită asupra dinților. Dinții care egresează în absența antagoniștilor, își dătoresc acest proces perturbării echilibrului dintre cele două categorii de forțe, în favoarea forțelor orizontale. În acest mod s-ar putea explica și anumite înălțări ale ocluziei în timpul tratamentelor ortodontice de lărgire a arcadei.

Referitor la *arcadele dentare*, sunt valabile aceleași elemente privind echilibrarea lor. Se susține că arcada dentară se aliniaza totdeauna pe linia în care forțele rezultate din cele două grupe musculare antagoniste se echilibrează reciproc. Mai intervin și alți factori, ca de exemplu: forma unei arcade dentare superioare la un pacient cu o ocluzie inversă frontală este dictată de raporturile cu arcada antagonistă. Forțele orizontale, generate din descompunerea forțelor verticale prin contactul interocluzal, capătă direcții foarte variate: transversale, tangențiale, diagonotransversale; ele intervin în raporturile dintre forțele mușchilor interni și externi, putând apărea efecte la distanță (*fenomenul Gerber și Thilemann* în care cauza se află în regiunea laterală a unei hemiarcade, iar efectul în regiunea canină pe cealaltă hemiarcadă). În condiții normale, forțele orizontale ce iau naștere din contactul interarcadic, nu deplasează dinții, pentru că ele se neutralizează reciproc. După tratamentele ortodontice trebuie asigurate condițiile de echilibru între forțele ce se exercită la nivelul arcadei.

Factorii
echilibrului
la nivelul
arcadei

Prin intermediul ocluziei, arcadele se controlează reciproc; un dezechilibru de la nivelul unei arcade se poate repercuta nefavorabil asupra celeilalte arcade. După Held (1939), cele șase criterii de bază ale existenței echilibrului ocluzo-articular sunt:

**Controlul
reciproc
interarcadic**

- a) relații normale mezio-distale și vestibulo-linguale între cele două maxilare, precum și între fiecare dinte al unui maxilar și antagoniștii săi;
- b) relații normale ale dinților cu planul de ocluzie;
- c) înclinare normală a axului dinților (în scopul armonizării suprafeței ocluzale a fiecărui dinte cu planul de ocluzie);
- d) articulare a suprafețelor ocluzale ale antagoniștilor;
- e) relații proximale normale;
- f) maximum de puncte de contact în pozițiile de propulsie sau lateralitate.

Echilibrul articulării trece de la o poziție de ocluzie la alta; relația dinamică dintre arcadele dentare a fost definită de Mezl în 1948 (pe baza unor concluzii ale lui Hannau, Thilemann) ca depinzând de: – curba traiectoriei condiliene; – înclinarea cuspizilor și a planului incisiv; – amplexarea mișcărilor masticatorii; – înclinarea planului de ocluzie; – curba de compensație.

Reamintim că în ocluziile centrate nu ajung în puncte strict determinate, au la dispoziție suprafețe ceva mai mari („câmp articular-Hiltebrandt), nu pătrund cu vârful până în fundul fosetei antagoniste, iar contactul se stabilește cu periferia acestora. Se creează astfel o arie de toleranță reciprocă („freedom in centric”). După unii autori (Mac Collum, P. Thomas, Lauritzen) poziția de intercuspidare maximă trebuie să coincidă cu poziția de relație centrată a mandibulei¹, dar, după Schuyler, Ramfjord, Ash, Spirgi, ea s-ar stabili la distanțe mici (0,3-1 mm) înainte de relația centrată.

XII.8. ARTICULAȚIA TEMPOROMANDIBULARĂ

Forțele puternice ale mușchilor mobilizatori ai mandibulei, ce se aplică la nivelul maxilarului superior se exercită prin intermediul osului mandibular, care efectuează mișcări în articulația sa cu osul temporal. *Deplasările mandibulei sunt necesare în toate funcțiile. Gysi (1921) a arătat că în timpul masticației, dacă aceasta se face bilateral, mandibula poate fi considerată ca acționând ca o pârgă de gradul III* (sprijinul în condil, forța la nivelul gonionului și apofizei coronoide, deci la mijloc, iar rezistența la nivelul arcadei dentare, deci la cealaltă extremitate a pârgăiei). În aceste condiții se exercită o forță puternică la nivelul articulației temporomandibulare.

**Mandibula
ca o
pârgă de
gradul III**

Când masticația se face unilateral, condilul de partea activă este mai puțin solicitat, deoarece participă și cealaltă jumătate a mandibulei (de balans în această mișcare) și mandibula este transformată într-o pârgă de gradul II, deoarece se adaugă și forța musculaturii de pe partea de balans, care pe lângă faptul că mărește forța, reduce și sarcina condilului de partea opusă. În prima situație (pârgă de gradul III) forțele sunt repartizate egal de fiecare parte. Cu cât rezistența alimentară este mai posterioară, cu atât presiunea exercitată la nivelul condililor este mai mare. În activitatea unilaterală a mandibulei (pârgă de gradul II), bolul alimentar deplasându-se dinainte-înapoi, presiunea

**Mandibula
ca o
pârgă de
gradul II**

¹ Este acea relație a mandibulei cu masivul cranio-facial, în care condiliile ocupă simetric poziția mediană cea mai înaltă și cea mai reculată în cavitatea glenoidă. Este o poziție limită posterioară, dar care nu trebuie să fie forțată.

se reduce la condilul de partea activă, putând deveni chiar negativă (tracțiune pe capsulă în loc de presiune), în timp ce presiunea la condilul de partea de balans rămâne înaltă. Ar rezulta că A.T.M. este sediul de recepționare și transmisie către scheletul cranian al unor forțe puternice.

**Teoria lui
M. Robinson**

Teoriei lui Gysi i se opune teoria lui Marsh Robinson (1946) emisă în urma unor observații clinice și cercetări histologice. Această teorie susține că la nivelul A.T.M. nu se exercită nici un fel de forță. Toate forțele se transmit în regiunea arcadei dentare. Construind paralelograme ale forțelor, pornind de la rezultanta mușchiului temporal, pe de o parte, și mușchiului pterigoidian intern și maseter, pe de altă parte, Robinson arată că rezultanta generală a forțelor acestor mușchi este verticală și are sediul la nivelul arcadei dentare, în regiunea primilor molari. Deplasările mandibulei se fac prin echilibrul forțelor musculare antagoniste și protagoniste, realizat prin jocul controlat al reflexelor nervoase atât în poziția de repaus a mandibulei, cât și în diversele ei mișcări. Din construcția lui Robinson lipsește rolul pterigoidianului extern antagonist al fasciculului posterior al temporalului.

**Concluzia
lui
Ackermann**

F. Ackermann (1953) consideră că aceste concepții, opuse la prima vedere, se completează. Fiecare dintre ele privește problema din puncte de vedere diferite. După solicitări, se produc rezultante musculoocluzoarticulare și modificări ale articulației.

**Particulari-
tățile
A.T.M.
după
E. Repciuc**

Repciuc (1955) arată că A.T.M. nu poate fi situată nici în cadrul articulațiilor de conducere osoasă, nici în cele de conducere ligamentară, ci este o articulație de conducere musculară. În același timp, arată că zonele articulare influențează elementele mișcării. În mișcările fiziologice nu este posibilă o pierdere de contact a suprafețelor articulare; vidul articular, datorită presiunii atmosferice, asigură deplasarea elementului osos în articulație după terminarea mișcării. Analizele de mecanică musculară arată că presiunea condilului la nivelul cavității glenoide nu poate fi importantă. Aceasta este atestată în special de existența osului foarte subțire ce se găsește în fundul cavității glenoide. În pozițiile de ocizie centrală, însă, analizele au arătat că iau naștere forțe ce sunt îndreptate spre A.T.M., iar condilul apasă mai insistent pe rebordul posterior al fosei articulare care este îngroșat. În general, toată circumferința fosei articulare este supusă la solicitări, ce pot modela condilul. Particularitățile funcționale de conducere ale tuberculului articular reies din analiza fenomenelor Cristensen sagital și lateral, ca și din interpretarea, din punct de vedere funcțional, a formei curbei lui Spee. Tuberculul articular și curba lui Spee sunt, de fapt, verigi interdependente ale unui lanț din care veriga principală o constituie activitatea musculară.

**Axele in-
stantanee**

Rezultă că presiunea cea mai mare este absorbită la nivelul arcadei dentare. În același timp, o parte din aceste forțe pot fi transmise și de-a lungul osului mandibular și unele se propagă la nivelul A.T.M., iar altele sunt transmise prin fasciile musculare, în special cea a mușchiului temporal (De Coster).

În A.T.M., mișcarea este complexă. Ca rezultat al mișcării de translație a meniscului pe panta tuberculului articular, la mișcările de rotație ale condilului apar axe instantanee comandate de mișcarea din compartimentul suprameniscal. Mișcările de rotație ale condilului descriu din această cauză o succesiune de arcuri de cerc.

Szentpeteri și Kiss (1964), studiind mișcările de închidere a gurii, arată că și cuspizii dinților inferiori parcurg drumuri sub forma unor segmente mici de

elipsă, a căror convexitate privește în direcție infero-posterioară, ele fiind cu atât mai mici, mai puțin convexe și mai puțin înclinate, cu cât este vorba de un cuspid situat mai distal. Fiecare cuspid descrie, deci, segmente de elipsă ale căror convexități (fiind foarte scurte pot fi considerate ca arcuri de cerc) sunt particulare.

Particularitățile de mișcare în A.T.M. sub forma unor succesiuni de arcuri mici de cerc, mișcări de forme asemănătoare în traiectoriile cuspizilor, pot fi corelate cu observațiile privind conformații ce țin de principiul organizării helicoidale sau sinusoidale (*Ackermann*) și cu transmiterea ondulatorie a forțelor la nivelul sistemului facio-cranial (*Crambes*).

Conformația A.T.M. prezintă modificări succesive în raport cu vârsta. Aceste modificări par să fie într-o strânsă corelație cu fenomenele dentiției. Erupția dinților temporari se însoțește de modificări în jocul muscular cu instalarea unor noi reflexe. La nivelul A.T.M. se constată modificări importante și, în primul rând, dezvoltarea tubercului articular și a capului condilului. Cercetările prin radiocinematografie tridimensională (Higkey) au confirmat, și pe această cale, observațiile anterioare, că pantele incizală și condiliană au un rol determinant în dirijarea drumului parcurs de mandibulă, la închiderea gurii. Dar acesta nu este apanajul numai al celor doi factori amintiți și al musculaturii descris mai înainte; mai pot interveni și alți factori ca, de exemplu, contactele premature.

Modelarea funcțională a A.T.M. a fost scoasă în evidență prin observații numeroase, ea privind atât conformația cavității glenoide și a tubercului articular, cât și dezvoltarea și conformația condilului mandibular. *Observații experimentale și clinico-terapeutice, în domeniul An. D.M., au scos în evidență atât existența unor modificări sau particularități la nivelul A.T.M., cât și rezultatele bune terapeutice ce se obțin cu ajutorul unor aparate ortodontice ce pot acționa și la nivelul A.T.M. (Bretner, Korkhaus, Häupl, Psanski, Chateau, Müller) etc.*

**Traietoriile
curbe ale
cuspizilor,
molarilor
mandibulari
în mișcarea
de închidere
a gurii**

**Contactele
interarcar-
dice
și A.T.M.**

**Posibilitatea
influențării
A.T.M. prin
aparate
ortodontice**

XII. 9. FACTORUL MUSCULAR

Rolul imens al factorului muscular în realizarea și menținerea E.O.F. reiese clar din referirile ce s-au făcut în prezentul capitol, din capitolele referitoare la rolul diferitelor funcții în dezvoltarea Ap. D.M., ca și din capitolul consacrat special factorului muscular.

**Factorul
muscular**

XII.10. ROLUL OBICEIURILOR VICIOASE ÎN PERTURBAREA E.O.F.

O analiză a factorilor ce pot interveni în bilanțul forțelor E.O.F. în timpul dezvoltării Ap. D.M. nu poate face abstracție de la un grup de influențe posibile – foarte mult discutate în cadrul etiopatogeniei An. D.M. – și care sunt încadrate sub denumirea generică, cea mai cunoscută, de obiceiuri vicioase. Sunt acte, gesturi însușite spontan de subiect, practicate în mod consecvent uneori pe o durată îndelungată a existenței, cu o anumită frecvență, ritmicitate și intensitate și care, în perioada dezvoltării Ap. D.M. – în special în corelație cu alți factori – pot genera sau agrava An. D.M. Chiar și după terminarea dez-

**Obiceiurile
vicioase.
Date
generale**

voltării Ap. D.M., dacă sunt practicate unele obiceiuri vicioase, ele pot fi nocive, determinând, de exemplu, abraziuni localizate la un grup limitat de dinți, îmbolnăviri parodontale etc.

Există multiple fapte de observație clinică, care atestă rolul jucat de obiceiurile vicioase în instalarea unor tablouri clinice; s-au făcut chiar demonstrații experimentale ca, de exemplu, deformarea regiunii alveolodentare incisive maxilare, în sus și înainte, prin presiuni digitale aplicate de experimentator, în mai multe ședințe zilnice, la maimuțe tinere.

Obiceiul vicios, asupra căruia s-au făcut primele observații și care a fost cel mai amplu studiat a fost interpoziția, cu sau fără succiune, a unuiu sau mai multor degete. Aria lor este însă mult mai largă; uneori pot coexista mai multe obiceiuri vicioase, unele obiceiuri au fost înlocuite prin altele, sau aceleași obiceiuri vicioase au suferit modificări în maniera de practicare, iar investigația etiologică, în cadrul unei An. D.M. trebuie să precizeze nu numai care sunt obiceiurile vicioase practicate, ci și durata și particularitățile fiecăruia dintre ele. Specificul investigației în acest domeniu se desprinde și din faptul că aria lor se extinde de la practicarea unor deprinderi ce nu sunt proprii, ori indispensabile dezvoltării și funcționării Ap. D.M., până la altele ce-și au originea în posturi ale capului și corpului, sau în desfășurarea paranormală a unor funcții ca respirația, deglutiția și fonația, astfel încât o grupare largă a lor ar putea fi:

1) Atitudini de postură ale capului și corpului în timpul somnului sau în starea de veghe.

Clasificare

2) Obiceiuri vicioase prin interpunerea la nivelul arcadelor dentare a unor elemente neapartținând Ap. D.M. (interpoziții heterotrope).

3) Obiceiuri de interpunere vicioasă a unor părți moi ale Ap. D.M. între alte elemente ale aceleiași aparat (interpoziții autotrope).

4) Obiceiuri vicioase prin raporturi sau declanșarea de forțe potențial nocive în timpul desfășurării paranormale a unor funcții.

XII.10.1. ATITUDINILE ANORMALE DE POSTURĂ ALE CORPULUI ȘI CAPULUI

Atitudinile anormale de postură ale corpului și capului în timpul somnului se instalează adesea încă din primele luni de viață, ele avându-și originea, pe de o parte, în diferite poziții de obișnuință, pe care le iau capul și corpul copilului în timpul somnului, mai ales după ce se renunță la înfășurare; pe de altă parte, ele țin și de folosirea unor saltele prea groase și prea moi și, mai ales, prin folosirea unor perne mari, care deplasează planul capului copilului față de planul corpului, ceea ce duce la modificări în raportul de forțe ale tonusului de postură, ce asigură echilibrul de forțe al extremității cefalice în clinostatism. Dacă doarme în decubitus dorsal cu o pernă mare sub cap (fig. 310), copilul ia o poziție de hiperflexie a extremității cefalice față de corp, iar acțiunea forțelor gravitaționale, necompensate printr-o creștere corespunzătoare a tonusului de postură al mușchilor retropulsori, ar favoriza o deplasare (poziționare) înainte – peste limitele normale – a mandibulei și ar putea sta la originea unei relații prognate (în raport cu maxilarul superior). Invers, în dormitul în decubitus ventral pe perne înalte (sau în dormitul în decubitus dorsal fără nici o pernă ori chiar cu o

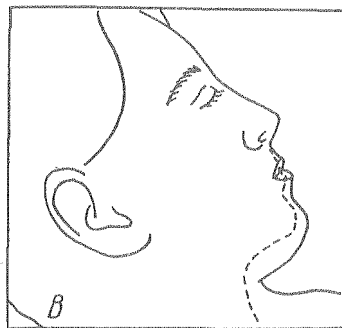
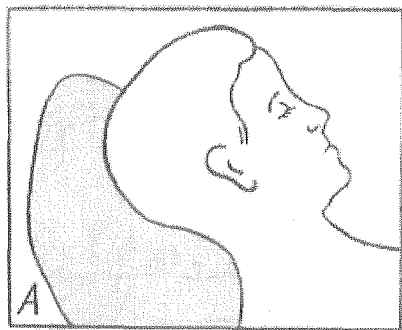


Fig. 310 – Dormitul cu capul în hiperflexie (A) și consecințele sale (B). În imaginea B, conturul normal este reprezentat punctat (după A. M. Schwarz).

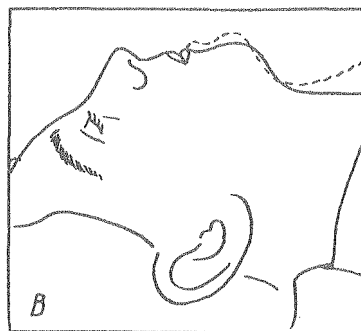
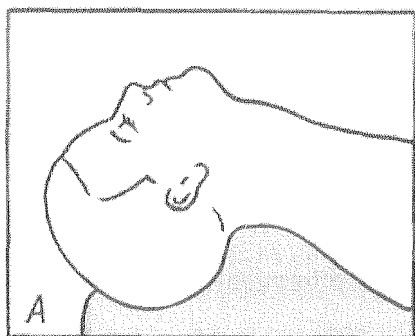


Fig. 311 – Dormitul cu capul în hiperextensie (A) și consecințele sale (B).

poziție a capului pe un plan subdenivelat celui al corpului (fig. 311), capul are o postură în hiperextensie și mandibula ar rămâne într-o poziție posterioară sau chiar s-ar putea accentua această retrognație de relație.

Dormitul într-un singur decubitus lateral poate influența nociv, mai ales în cazul în care există o diferență mai mare între cele două planuri (al capului și al corpului). Consecințe ar putea apărea nu numai la nivelul Ap. D.M. ci și la nivelul coloanei vertebrale (curburi în plan transversal – scoliotice). Acțiunile devin și mai evidente atunci când copilul – dormind în decubitus lateral – introduce una sau ambele mâini sub față (fig. 312). Astfel de posturi ar sta la originea unor asimetrii faciale prin dezvoltarea insuficientă sau deformarea unei hemifete, ori printr-o poziție deviată lateral a mandibulei.

Atitudinile particulare de postură în timpul somnului se pot prelungi uneori și la vârsta adultă. Este de reținut totuși că, în timpul somnului, organismul nu păstrează o poziție unică, ci se produce o anumită periodicizare a trecerii prin toate cele 4 poziții de bază (decubit dorsal, ventral, lateral dreapta și stânga), ceea ce duce la o neutralizare reciprocă a diferitelor tendințe nocive. Acțiunea dăunătoare s-ar exercita, astfel, numai în condițiile în care se produce o predominanță netă a uneia din poziții față de opusa sa.

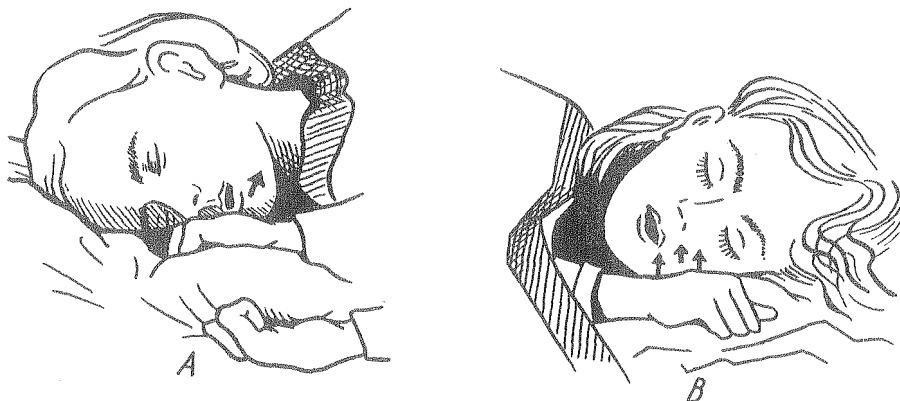


Fig. 312 – Atitudini deformante ale dormitului în decubitus lateral (după F. Ackermann).

Atitudini de postură, care să aibă implicații în producerea An. D.M., pot exista și în starea de veghe. Ele aparțin, de obicei, vârstelor mai mari. Cea mai cunoscută este sprijinirea unei zone a extremității cefalice (totdeauna aceeași) pe una din mâini, cotul fiind sprijinit la rândul său pe masă, bancă, genunchi. Zonele faciale de sprijin mai des interesate sunt:

- mentonul – în zona centrală, ceea ce ar determina, în timp, o inhibare a dezvoltării și o retropoziționare a mandibulei (fig. 313);
- regiunea bilabială, iar consecința ar fi o biretroalveolodentie (care se întâlnește, totuși, foarte rar);
- zonele laterale ale părții inferioare a feței, ducând la asimetrii faciale prin inhibări ale dezvoltării sau deformări localizate și prin laterodeviație mandibulară.

Sprijinul feței se poate face variat: fie pe pumn sau pe dosul mâinii, fie între index și police, fie în palmă.

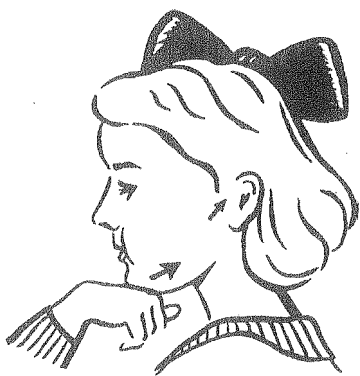


Fig. 313 – Sprijinirea mentonului pe regiunea dorsală a mâinii (după F. Ackermann).

După *Gudin*, există un anumit teren favorabil instalării unor astfel de atitudini – așa-numita constituție elastopată, despre care s-a mai amintit.

Pe lângă stările particulare de postură, ce deviază de la normal dezvoltarea Ap. D.M., există și atitudini ale corpului și capului în dinamică, care uneori se însoțesc de generarea unor forțe, ce se pot manifesta la nivelul extremității cefalice și care, prin unilateralitatea exercitării lor produc modificări în bilanțul forțelor E.O.F. În acest sens este de reamintit că poziția caracteristică a corpului și capului în timpul purtării ghiozdanului cu cărți numai într-o singură mână, duce cu timpul la instalarea unei scolioze a coloanei vertebrale cu denivelarea planului umerilor. Scolioza toraco-

lombară, în tendința de a asigura verticalitatea extremității cefalice, se însoțește de o scolioză cervicală în sens invers. Aceste curburi determină, la rândul lor, pe lângă o asimetrie de acțiune a forțelor antagoniste ale echilibrului extremității cefalice, și o propagare sinuoasă a undelor de forță care, implicit, duc la modificări de forțe și la nivelul Ap. D.M.

XII.10.2. OBICEIURI VICIOASE PRIN INTERPUNEREA LA NIVELUL ARCADELOR DENTARE A UNOR ELEMENTE CARE NU APARTIN Ap. D.M. (INTERPOZIȚII HETEROTROPE)

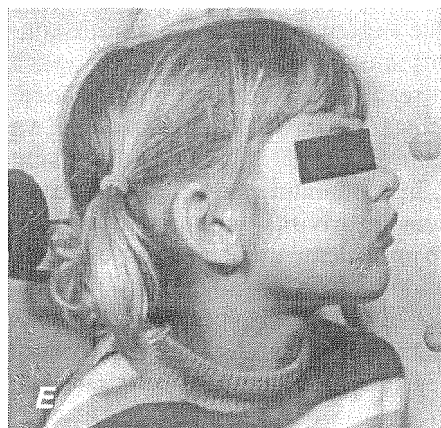
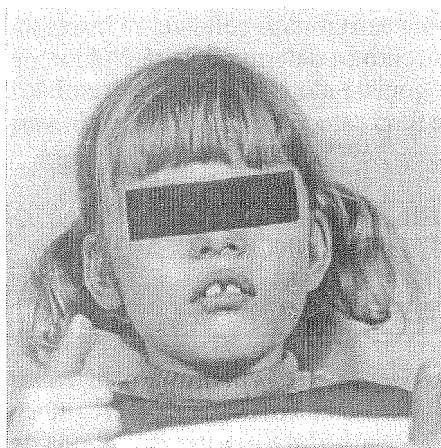
Cele mai răspândite dintre acestea sunt obiceiurile de interpoziție a degetelor (unul sau mai multe). Dar se pot face și alte interpoziții ca, de exemplu, regiunea dorsală a mâinii la nivelul metacarpianului 2, cearceaful, colțul pernei, funda de la codițe la fete, diverse obiecte la copiii mai mari (creion, de exemplu) etc. Toate acestea sunt interpoziții între arcadele dentare practicate dinspre exterior. Interpoziția se însoțește, de regulă, de gesturi asociate, ceea ce explică, parțial, de ce se observă tablouri clinice variate, deși aparent obiceiul vicios este același. Din acest punct de vedere se pot distinge mai multe modalități de acțiune:

a) *Interpoziția simplă*. Face oficiul unui corp străin așezat la un anumit nivel între arcadele dentare. Acționează prin volumul elementului interpus ca un obstacol mecanic în calea erupției dinților, oprind-o sau determinând ingresiunea lor (mai rar, dacă se instalează ulterior erupției). De fapt, interpoziția simplă nu există decât teoretic, deoarece totdeauna se asociază mișcări mici ale buzelor și obrazilor, probabil și ale limbii, care atestă faptul că se asociază și o ușoară succiune. Intensitatea și amplitudinile foarte reduse ale acestor mișcări duc la declanșarea, numai, a unor forțe minime, ceea ce face să se deosebească acest tip de interpoziție de modalitatea următoare de exercitare a obiceiului vicios.

b) *Interpoziția cu succiune intensă* (fig. 314). Este modalitatea principală, ceea ce a făcut ca în practica clinico-terapeutică curentă, atenția cea mai mare, în privința obiceiurilor vicioase, să se acorde sugerii degetelor. Se produc contracții puternice ale musculaturii labiale a mușchiului mușului bărbiei, care aplică forțe concentrice la nivelul arcadele dentare. Succiunea determină o scădere pronunțată a presiunii intraorale, iar presiunea atmosferică necontracarată va avea un efect deformant asupra maxilarelor și arcadele dentare, dacă sunt întrunite și alte condiții. Examenul facial, în momentul practicării în această modalitate a obiceiului vicios, este elocvent în privința acțiunii. Se observă contracțiile ritmice ale musculaturii labiale în jurul elementului interpus, existența unor șanțuri juxtacomisurale și a depresiunilor jugale. La sugătorii de police, care practică foarte insistent obiceiul vicios, în ceea ce privește intensitatea și durata, se pot observa și modificări ale degetului interpus: roșeața, încrețirea și chiar îngroșarea pielii în zona interesată, iar unghia apare mai netedă și mai lucioasă decât celelalte.

**Obiceiuri
vicioase
prin inter-
punerea
unor
elemente,
neapărți-
nând
Ap. D.M.**

**Tipuri
de inter-
poziție**



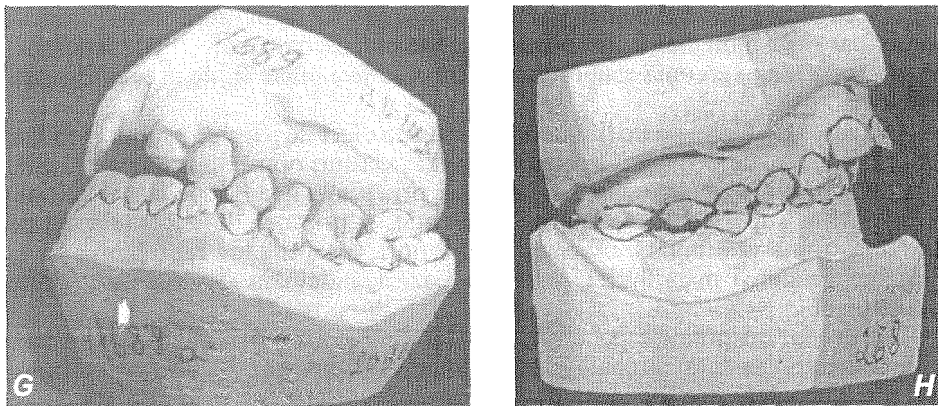


Fig. 314 – Uneori există un anumit ritual în sugerea degetelor de la ambele mâini.

Legenda: A – Aspectul facial în norma frontală și degetele utilizate în practicarea obiceiului; B și C – momente din timpul sugerii policelui stâng; D – atitudinea în timpul sugerii policelui drept; E – aspectul facial în norma laterală; F, G și H – consecințele la nivelul arcadelor și ocluziei.

XII.10.2.1. INTERPOZIȚIA PRIN EXERCITAREA UNOR FORȚE DE PRESIUNE PRIN EFECT DE PÂRGHIE A ELEMENTULUI INTERPUS

În această manieră de practicare a obiceiului vicios, pe prim plan se situează exercitarea – prin intermediul elementului interpus – a unor forțe de presiune pe fața vestibulară sau orală a sectoarelor alveolodentare superior ori inferior, în multe cazuri simultan asupra ambelor arcade, determinând deformări localizate corespunzătoare.

Dacă interpoziția simplă duce la instalarea unei inocluzii verticale în regiunea anterioară a arcadelor (simetrică sau asimetrică după locul interpoziției), dacă succiunea are ca efect direct îngustarea arcadelor dentare, în special cea superioară, interpoziția cu efect de pârghie duce la deformări ale Ap. D.M. după locul și sensul de exercitare a forțelor.

În sugerea policelui combinată cu efect de presiune, degetul este introdus în cavitatea bucală cu fața palmară în sus; ultima sa falangă se sprijină direct pe regiunea incisivă superioară și pe versantul anterior al bolții. Sensul forței principale exercitate asupra grupului frontal superior este în sus și înainte, iar deformarea consecutivă: prodenția. Buza superioară își pierde principalul său rol, acela de a contribui la închiderea orificiului bucal. Acțiunea ei se deplasează în sus spre regiunea apicală, devenind coercitivă (deși tonusul său este în general scăzut) cu efect de inhibare a dezvoltării osoase înainte, contribuind astfel la o accentuare și mai mare a decalajului dintre „arcada coronară” (crescută, datorită prodenției) și „arcada apicală”. Se mai adaugă și alte elemente: tonusul labial scăzut și modificarea ariei de acțiune (acest fenomen mai este cunoscut și sub denumirea de „incompetență labială”) se corelează cu instalarea respirației orale și cu un tip anormal de deglutiție cu presiunea limbii înainte pe grupul incisiv superior, agravând anomalia. Dacă policele are o poziție mai orizontală, este posibilă apariția și a unei denivelări a planului ocluzal inferior în regiunea incisivă (infraalveolodentice).

Interpoziția cu exercitarea unor forțe de presiune

**Sugerea
policelui
și efectele
sale**

La sugerea policelui cu fața palmară în jos, efectul de pârghie asupra arcadei superioare este mult mai redus. În schimb, este mai accentuat efectul de succiune. Forța verticală exercitată asupra incisivilor inferiori poate fi, de asemenea, mai crescută.

Sugerea policelui poate fi făcută simultan cu efect de pârghie asupra ambelor grupe incisive, deformându-le concomitent în sensuri opuse. Când degetul este ținut în gură cu fața palmară în sus, presează, prin prima falangă, pe fața palatinală a incisivilor superiori (determinând prodenție) și prin cea de-a 2-a falangă pe muchia și fața vestibulară a incisivilor inferiori, determinând retrodenția lor și frânând creșterea mandibulei. În aceste cazuri, inocluzia sagitală este foarte accentuată.

Mult mai rar policele poate fi ținut, fiind aplicat cu fața palmară a primei sale falange, pe fața linguală a incisivilor inferiori, producând o înclinare vestibulară a lor. Are loc și o anumită presiune, exercitată prin fața dorsală a degetului, pe fața vestibulară a dinților superiori, cu modificarea consecutivă înapoi a axului acestor dinți, facilitând astfel instalarea unor raporturi de ocluzie inversă frontală (prin modificarea axelor incisive).

**Sugerea
altor
degete** Și alte degete pot fi utilizate în practicarea obiceiului vicios, și anume: indexul și mediusul (numai unul dintre ele sau ambele simultan). Efectul este similar celui din sugerea policelui, ținând cont de modul cum se face aplicarea lor la nivelul arcadelor dentare și de sensul forțelor declanșate.

Dacă în sugerea policelui interpoziția se face de regulă pe linia mediană, la celelalte degete așezarea paramediană este mai frecventă. Sediul paramedian este, de asemenea, utilizat mai des și în interpoziția diferitelor obiecte. În aceste situații deformațiile vor fi asimetrice.

Indexul și mediusul pot fi supte simultan fiind îndoite sub formă de cârlig. Ele presează cu fața palmară a primei falange pe fața linguală a incisivilor inferiori, ducând la o prodenție inferioară, care poate fi asociată și cu retrodenție superioară.

S-au căutat explicații pentru frecvența mare a interpozițiilor heterotrope și mai ales pentru sugerea policelui.

Pentru majoritatea obiceiurilor vicioase cu interpoziție (inclusiv cele autotrope), în ciuda unor modalități variate de manifestare de la o formă la alta și chiar de la individ la individ, adesea se poate constata că este prezent, într-o măsură mai mare sau mai mică, efectul de sugere, astfel încât toate pot fi reduse la o alterație a reflexului de sugere. Acest reflex există chiar prenatal, deoarece a fost demonstrată (după Adorni și colab.) prin fluoroscopie prezența contracțiilor orale chiar înainte de naștere. Actul sugerii reprezintă pentru nou-născut o modalitate de existență, deoarece îi asigură posibilitatea de alimentare. Copilul sugere înainte de a vedea și de a distinge sunetele (Tinn). Mai mult, în primele 5–6 luni, copilul explorează mediul și pe sine însuși (mâini, picioare) cu gura – este așa-numita „explorație bucală” (Bulgarelli). Sugerea în timpul alăptării este legată de ingestia hranei, de satisfacerea foamei, fiind urmată de o stare de bine, de nevoia de somn. Această stare de bine este legată de către copil de actul sugerii. Pe măsură ce el se mărește, cresc și nevoile de hrană, pe care el caută să și le satisfacă sugând orice vine în contact cu gura (mai ales când se asociază și hipogalactia mamei). La vârsta de 3 luni, dezvoltarea neuromotorie ajunge la un stadiu în care sunt posibile mișcări suficient de ample ale membrilor superioare și mâna poate fi adusă la nivelul gurii. Însăși atingerea feței sau buzelor cu mâna

**Cauzele
instalării
sugerii
degetului**

ar declanșa reflexul de sugere. Copilul își suga degetul (sau suzeta) mai ales atunci când este înfometat sau când are o stare de neliniște - de agitație. Așa se explică frecvența mare a practicării obiceiului înainte de a adormi și în timpul somnului. După Fraudet, un copil din doi suga degetul, iar Tinn este și mai categoric, susținând că în perioada neonatală sugerea degetului sau a suzetei este prezentă la aproape toți copiii, pentru ca ulterior să dispară la o parte dintre ei, pe măsură ce înțeleg că practicarea acestui obicei este neproductivă, nefînsoțindu-se și de aport de hrană.

Considerentele expuse până acum stau la baza a două teorii, privind condițiile instalării obiceiului vicios:

a) *Teoria alimentară* care pornește de la faptul că nou-născutul găsește în deget un înlocuitor al mamelonului matern, care-i procură o senzație agreabilă similară. Alimentarea cu biberonul pare să joace un anumit rol, deoarece majoritatea statisticilor arată o incidență mult mai mare la cei alimentați artificial.

**Teoria
alimentară**

b) *Teoria reflexă* consideră sugerea degetului (sau a unui obiect) ca un reflex condiționat ce se fixează pe parcurs și se transformă în obicei vicios (Levy). Se poate considera că sugerea degetului este o anumită modalitate de manifestare a nou-născutului și copilului mic, care-i dă o anumită preocupare și, implicit, o stare de calm. Ea este prezentă chiar la copilul sănătos, viori și l-ar ajuta să-și satisfacă nevoile de joacă, de activitate sau să adoarmă liniștit. Din aceste motive, există aproape o unanimitate de vederi în a considera, în prima parte a copilăriei, sugerea degetului nu ca pe o manifestare anormală, iar instituirea unor măsuri, care vizează decon condiționarea sa, ar avea influență eventual negativă asupra dezvoltării copilului din punct de vedere psihic.

**Teoria
reflexă**

**Totdeauna
sugerea
degetului
este
dăunătoare?**

Există însă mari diferențe de păreri, în ceea ce privește vârsta, de la care sugerea degetului încetează de a mai fi o manifestare în cadrul normalului și devine obicei vicios. Fraudet situează acest moment la vârsta de 4-5 ani; Tinn consideră o zonă foarte largă - întreaga perioadă preșcolară - și o leagă nu atât de vârstă, cât de gradul de dezvoltare psihică și de „vârsta mentală”. Ne raliem punctelor de vedere care situează această limită de vârstă la 2-3 ani, deoarece când practicarea acestor obiceiuri se prelungește mai mult, ea se face în mod accentuat în ceea ce privește intensitatea, frecvența și durata „ședințelor”, iar riscurile de a devia dezvoltarea Ap. D.M. cresc foarte mult. Pe de altă parte, dezvoltarea psihointelectuală a copilului atinge un grad, care face posibilă inserarea altor preocupări pentru a-și utiliza energia într-o atmosferă de calm, echilibrată.

Persistența anormală a obiceiului și transformarea sa în obicei vicios, ca și reluarea sau instituirea sa, este legată de dezvoltarea psihică și de elemente conjuncturale: *teoriile psihologice*, care consideră obiceiul vicios ca rezultat al unei alterații a atitudinii psihice a copilului au multe elemente de sprijin, iar capacitatea psihointelectuală a copilului trebuie să facă obiectul unei investigații, care să preceadă terapia de decon condiționare a obiceiurilor vicioase și s-o orienteze în alegerea mijloacelor.

Margaillan-Flamengo L., pe baza unor studii făcute cu ajutorul testelor (Rollschach) conchide că sugătorii (în mod persistent) de deget au anumite particularități ale personalității. Sunt în general anxioși și afrontează cu reticență realitatea. Atunci când lumea care-i înconjoară li se impune mai presant, voința

de a o întâmpina cedează, iar evaziunea — refugiul — se manifestă în regresiune, în tendința de transpunere într-un stadiu al dezvoltării, în care nu există obligație sau constrângere, iar sugerea policelui îi aduce la acest “stadiu oral”, către perioada neonatală. Aici s-ar afla probabil și explicația faptului că uneori un copil supus decon condiționării obiceiului vicios de către ortodont — fără a se aplica și tratamentul cauzal psihologic — renunță la acesta, dar capătă o altă deprindere.

Diferitele obiceiuri vicioase de sugere sunt considerate din ce în ce mai mult (Thomson, Stiernimann, Lindner), ca o expresie a unei stări deficitare, de insatisfacție, a unei predispoziții la oboeală (Dallavolta). Este mult incriminat sentimentul de frustrare, generat de lipsa afecțiunii materne. În acest sens, sunt edificatoare statisticile lui Adorni-Bracessi și colab., efectuate pe aproape 1 500 de copii, peste 500 dintre ei provenind de la orfeline sau care nu și-au cunoscut părinții de la naștere, deci nu au simțit dragostea de familie. La aceștia din urmă, frecvența obiceiurilor vicioase este mult mai mare, variind, la diverse loturi, între 63,5% și 71,2%. Alți autori dau cifre mai reduse (Levy, Leighton, Silmann, Gardiner) mergând până la 45,6%.

La copiii frustrați, frecvența practicării obiceiurilor vicioase nu scade cu vârsta (la unele loturi) sau scade foarte puțin (la altele), spre deosebire de loturile obișnuite de copii unde curba frecvenței scade progresiv, odată cu vârsta.

Pe lângă lipsa stărilor afective pozitive și a preocupărilor pentru folosirea rațională a timpului copilului, au fost remarcate și unele momente sau cauze, ce au favorizat instalarea obiceiurilor vicioase cum ar fi: surmenajul, o boală infectocontagioasă (mai ales în perioada convalescenței), o stare conflictuală cu alți copii sau cu persoane adulte, atmosferă de familie nesănătoasă, mimetismul.

XII.10.3. OBICEIURI DE INTERPUNERE VICIOASĂ A UNOR PĂRȚI MOI ALE Ap. D.M. ÎNTRE ARCADELE DENTARE (INTERPOZIȚII AUTOTROPE)

Buzele, obrații și limba pot fi interpușe între arcadele dentare, având, în mare, o acțiune similară celorlalte interpoziții.

Obiceiuri
vicioase de
interpunere
a părților
moi între
arcade

Atât buza superioară, cât și cea inferioară pot fi introduse între arcadele dentare ca interpoziție simplă („mușcarea buzelor”), uneori asociindu-se și o componentă de succiune (fig. 315). Interpoziția buzei superioare se poate însoți de

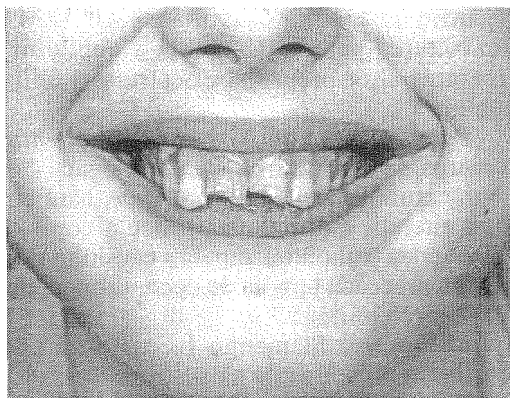


Fig. 315 — Interpunerea buzei inferioare ca tic sau în timpul unor acte mimice (A) se poate asocia la sugerea policelui (B), contribuind la deformarea aparatului dento-maxilar (C și D). La cazul ilustrat s-au suprapus și leziuni traumatiche la nivelul incisivilor centrali superiori.

A

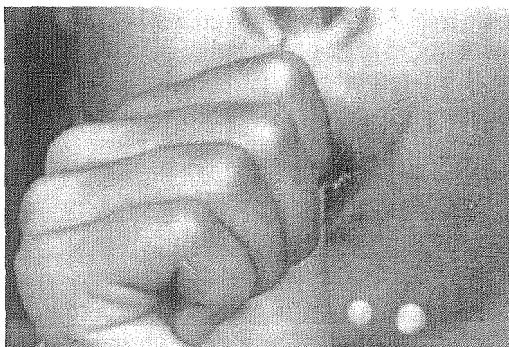
prodenție inferioară și retrodenție superioară. Interpoziția buzei inferioare are efecte inverse: prodenția superioară și retrodenția inferioară. La ambele se poate asocia o oprire în evoluția verticală a incisivilor, dacă obiceiul vicios se practică în momentul erupției dentare.

Interpoziția obrajilor între părțile laterale ale arcadelor a fost menționată rar, dar se pare că în realitate este mai frecventă, multe cazuri trecând neobservate. Efectul acestei deprinderi ar fi, în special, o oprire în dezvoltarea verticală a arcadelor în sectoarele laterale, cu apariția unei supraocluzii incisive accentuate. A fost descris chiar un sindrom (Cauhépé) cauzat de acest tip de interpoziție, caracterizat prin ocluzie adâncă și ocluzie inversă laterală.

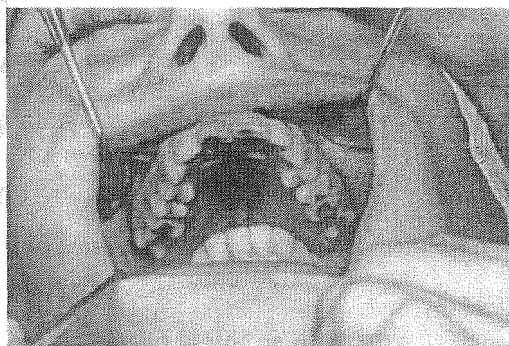
Practicarea timp îndelungat a obiceiului de „mușcare a obrazului” se poate însoți și de modificări ale mucoasei jugale, iar la examenul clinic se poate observa o îngroșare liniară a acestuia în dreptul planului de ocluzie.

Interpoziția părților moi periorale se face de obicei în momente de concentrare, de tensiune psihică, uneori – în ceea ce privește buzele – și prin mimetism.

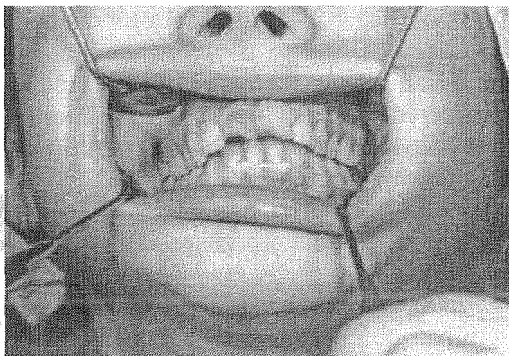
Interpozițiile limbii (interpoziții între arcadele dentare făcute dinspre interior) au loc uneori în timpul somnului, alteori în mod compensator, în cazul incompetenței labiale, dar cel mai adesea în desfășurarea paranormală a deglutiției și fonației. Influența limbii



B



C



D

Fig. 315 – (continuare).

este însă mai complexă, ea intervenind nu numai prin interpoziție între arcadele dentare, ci și prin presiunile pe care le exercită pe fața orală a arcadelor dentare și la nivelul bolții palatine. Acțiunile ei trebuie analizate totdeauna în context cu cele ale grupei externe a musculaturii.

XII.10.4. OBICEIURI VICIOASE PRIN CONTACTE ANORMALE SAU DECLANȘARE DE FORȚE POTENȚIAL NOCIVE ÎN TIMPUL DESFĂȘURĂRII PARANORMALE A UNOR FUNCȚII

Obiceiuri vicioase în desfășurarea anormală a funcțiilor În această grupă intră respirația orală, masticția unilaterală sau inefficientă, deglutiția infantilă și fonația cu interpoziții. Consecințele lor au fost expuse pe larg în capitolele consacrate rolului factorilor funcționali în dezvoltarea aparatului dentomaxilar.

XII.10.5. RELAȚIA DINTRE OBICEIURILE VICIOASE ȘI An. D.M.

Nu toți subiecții care practică sau au practicat obiceiuri vicioase fac An. D.M. Pe de altă parte, nu toți posesorii unei An. D.M. au în antecedente obiceiuri vicioase. Au fost întâlnite și situații aparent paradoxale, în care existența unui obicei vicios contracara acțiunea nocivă asupra Ap. D.M. a altor factori.

Pentru producerea unei anomalii dentomaxilare prin obiceiuri vicioase trebuie întrunite mai multe condiții:

- Relația: obicei vicios/ An. D.M.**
- a) Unele dintre ele privesc însăși obiceiul vicios și se referă la:
 - *intensitatea* cu care este practicat și, implicit, a forțelor pe care le declanșează;
 - *durata*, care se referă atât la durata fiecărei „ședințe”, cât și la anii de exercitare a obiceiului vicios;
 - *frecvența*.

Cu cât aceste elemente sunt mai mari, cu atât șansele de producere a An. D.M. cresc.

b) Alte condiții se referă la factorul-teren, care trebuie să fie „apt” pentru a se modifica sub acțiunea forțelor declanșate în momentele practicării obiceiului vicios, și care să confere o anumită plasticitate oaselor maxilare. Terenul deformabil poate fi constituțional (terenul elastopat de exemplu), sau dobândit prin carențe alimentare, tulburări digestive sau metabolice. Există unii autori care consideră că anomalia s-ar produce atunci când copilul prezintă o tendință disgnatică a dezvoltării.

c) În fine, alte condiții privesc modul cum se intercalează forțele declanșate de obiceiul vicios în bilanțul forțelor orofaciale și rezultanta generală care derivă.

În acest sens, șansele de generare a unei An. D.M. cresc atunci când, la acțiunea obiceiului vicios, se asociază și desfășurarea anormală a funcțiilor (eventualitate deloc rară).

Încadrarea obiceiurilor vicioase între factorii E.O.F. a fost făcută, pe de o

parte, datorită frecvenței mari cu care se întâlnesc, iar pe de altă parte, datorită modalităților complexe prin care intervin în bilanțul general al forțelor orofaciale timp îndelungat și, în special, în perioada de maximă plasticitate a aparatului dentomaxilar.

Formarea și dezvoltarea acestuia din urmă se prezintă ca un summum de procese, unele mai bine cunoscute, pentru altele persistând încă incertitudini.

Este de admis că rezultanta generală a dezvoltării eumorfice și funcționale (însăși accepțiunea acestor termeni este susceptibilă de reconsiderări) provine dintr-o gamă de variante privind conținutul și forma de desfășurare a proceselor. Cu cât se pătrunde mai mult în intimitatea proceselor, cu atât numărul nuanțelor este mai crescut.

Unele deosebiri de date în prezentarea unor fenomene ale dezvoltării își pot găsi explicația și într-un mod particular de abordare, dar și în existența unor particularități ale dezvoltării individuale. Din motive obiective, unele descrieri de fenomene ale dezvoltării intrauterine se bazează pe observații unicate. Când observațiile au putut fi făcute pe serii de exemplare, a reieșit variabilitatea dezvoltării și pentru această perioadă.

După naștere, influențele mediului – multiple și într-o dinamică permanentă – se interacționează cu tendințele proprii ale dezvoltării izvorâte din patrimoniul genetic, status-ul endocrin etc.

În aceste condiții, prefigurarea evoluției în timp a aparatului dento-maxilar la un subiect anume necesită o investigație adecvată în vederea deprinderii posibilităților evolutive cu cele mai mari șanse de realizare.

Cunoașterea filmului general al formării și dezvoltării acestui aparat oferă datele necesare dezvoltării tendințelor principale viitoare. Ele orientează, în domeniul patologiei, atât măsurile profilactice cât și acțiunile terapeutice în ceea ce privește stabilirea obiectivelor, mijloacelor, a ritmurilor de realizare și – fapt deosebit de important – sesizarea criteriilor privind obținerea unei echilibrări orofaciale individuale la finele tratamentului.

BIBLIOGRAFIE

1. **ACKERMANN F.** – Le mécanisme des machoires, Ed. Masson, Paris, 1953.
2. **ADAMS C. PH.** – Appareils Orthodontiques amovibles. Ed. Masson, Paris, 1967.
3. **ADORNI-BRACCESI M., TOLLARDO I., PINI-PRATO G.P.** – Contribution clinique et statistique à la connaissance de quelques aspects des mauvais habitudes infantiles, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 295.
4. **ADORNI-BRACCESI M.** – Variation de la cronologie et l'ordre d'éruption des dents permanentes. *Orthodont. franç.*, 1975, 36, 429–42.
5. **AHLGREN G.A.J., INGERVALL F.B., THILANDER BIRGIT** – Muscle activity in normal and postnormal occlusion, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 5, 445.
6. **ANANASSOV C.** – Metode chirurgicale pentru tratamentul unor malformații ale maxilarelor. *Stomatologia (Buc.)*, 1964, 1, 29.
7. **ANDREWS FL.** – The six Keys to normal occlusion, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 3, 296.
8. **ANDRONESCU A.** – Embriologie, I.M.F. București, 1963.
9. **ANDRONESCU A.** – Anatomia copilului, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1966.
10. **ANGHELESCU V.** – Elemente de embriologie, Ed. Medicală, București, 1963.
11. **ARVISTAS G.M.** – Early eruption of deciduous and permanent teeth: A case report, *Amer. J. orthodont.*, 1974, 66, 2, 189.
12. **AUTISSIER J.** – L'occlusion équilibrés comme point finale de notre thérapeutique, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 3.
13. **BAÇAO L.** – Contributions à l'école des malpositions dantaires provoqués par la parte précoce des dents caduques, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 237.
14. **BALTERS W.** – Leifaden der Bionator Technik, voi. I-V (extras).
15. **BARBU R.** – Fizioterapie, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975.
16. **BASSANI S.** – Etude céphalométrique des modifications chez des enfants avec cl. II. div. 1, traités par différents méthodes thérapeutiques, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 199.
17. **BAUM T.A.** – The rationale for esthetic orthodontic treatment in the adult patient, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 3, 304.
18. **BAUME L.J., FRANQUIN J.C., KÖRNER W.W.** – The prenatal effects of maternal vit. A deficiency on the cranial and dental development of the progeny, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 5, 447.
19. **BAUMRINO S., BRIGANTE F.R.** – Nonsurgical correction of class III malocclusion in a mature patient. A combined orthodontic prosthodontic solution, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 3, 225.

20. **BEGG P.R.** – Begg orthodontic theory and technique. Ed. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1965.
21. **BENOIT P., DARQUE J.** – Le syndrome de Robin du nouveau né, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 345 — 361.
22. **BERESFORD W.A.** – Schemes of zonation in the mandibular condyle, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 68, 2, 189.
23. **BERNARD R.** – Notions actuelles sur l'étiologie des malformations du massif facial, *Orthodont. franç.*, 1965, 36.
24. **BERGÉ M.** – Emploi de la tomographie en orthopédie - dento-faciale, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 493.
25. **BESOMBES A., SAULET R.** – Thérapeutique orthopédique fonctionnelle simplifiée. Actualités odonto-stomat., 1956, 34, 261.
26. **BEST C.H., TAYLOR N.B.** – Bazele fiziopatologice ale practicii medicale, ed. a VI-a, Ed. Medicală, București, 1958.
27. **BETELMAN A.I., BÎNIN B.N.** – Stomatologie ortopedică, Ed. Medicală, București, 1954.
28. **BIEHLER-GIRAL G.** – Nouvelle contribution à la connaissance de la typologie de l'enfant débile-mental, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 320.
29. **BIOT P.** – L'orthopédie d.f. et la chirurgie estétique, *Rev. Belg. Sci. dent.*, 1959, 2, 185.
30. **BIOURGE A.** – Réflexions sur la mode d'action du Bionator Balters, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 497.
31. **BIOURGE A.** – Influence de la position statique de la langue sur la conformation de la cavité buccale, le mode d'occlusion, la forme de la voute palatine et des proces alvéolaires, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 607.
32. **BJÖRK A., SKIELLER V.** – Facial development and tooth eruption, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 4, 339.
33. **BLOOMER H.** – Speech defects in relations to orthodontics, *Amer. J. Orthodont.*, 1963, 12, 920.
34. **BOBOC GH., PHLEPS G., DUMITRESCU ST.** – Dinții supranumerari. Comunicare U.S.S.M., București, mai, 1959.
35. **BOBOC GH.** – O.D.F. și problema parodontopatiilor. Simpozion asupra parodontopatiilor, Pitești, 1965.
36. **BOBOC GH.** – Tratamentul anomaliilor dentomaxilare, Teză de doctorat, București, 1968.
37. **BOBOC GH.** – Anomaliile dentomaxilare, Ed. Medicală, București, 1971.
38. **BOBOC GH.** – Tratamentul postoperator ortodontic al malformațiilor congenitale L.M.P., Spitalul, 1970, 2.
39. **BOBOC GH., AMPLEV M.** – Dezvoltarea transversală a arcadei dentare în perioada dentiției temporare, *Stomatologia (Buc.)*, 1971, 1, 67.
40. **BOBOC OLGA, BODNAR V., BOBOC GH.** – Studiu electromiografic în protezarea imediată, Congresul F.D.I., București, 1971.
41. **BOBOC GH., VRABIE GH., LACRARU I., JACOBINI C.** – Aportul radiocinematografiei în investigația stomatologică, Comunicare la Consfătuirea interregională, Timișoara, 1974.

42. **BOBOC GH.** – Aparatele ortodontice. Principii și metode, Ed. Medicală, București, 1974.
43. **BOBOC GH.** – Factorii echilibrului orofacial, Consfătuire interregională de stomatologie, Pitești, 1974.
44. **BOBOC GH., VERNESCU V.** – Unele aspecte ale ortopediei dentofaciale cu implicații în patologia generală, Zilele medicale gălățene, 1976.
45. **BOBOC GH., TĂNĂȘESCU G., POPESCU P., RĂDULESCU M.** – Contribuții la studiul dezvoltării somatice și dentare a copilului preșcolar, Comunicare U.S.S.M. Secția de igienă, 1964.
46. **BOBOC GH., BOBOC OLGA** - Tratatamentul unor progenii la adulți prin mijloace ortodonto-co-ortopedice, *Stomatologia (Buc.)*, 1965, 2, 149.
47. **BOBOC GH., NEACȘU MICU I.** – Studiu statistic și câteva considerații asupra lățimii dinților temporari și definitivi, *Stomatologia (Buc.)*, 1965, 4, 345.
48. **BOBOC GH., BOBOC OLGA, ILOVICI S.** – Indicele de lărgime arcadă/dinți, *Stomatologia (Buc.)*, 1965, 6, 513.
49. **BOBOC GH., CUNEA E., MARINESCU C., ISPIRESCU N.** – Probleme ale profilaxiei An. D.M. în colectivitățile organizate de preșcolari, *Stomatologia (Buc.)*, 1967, 1, 39.
50. **BOBOC GH.** – Probleme clinico-terapeutice ale ectopiei de canin superior, *Stomatologia (Buc.)*, 1969, 2, 153.
51. **BOBOC GH., VRABIE G., CRATOFIL M.** – Aparatele funcționale tip Fränkel, Comunicare U.S.S.M., București, 1967.
52. **BOBOC GH., MARCOVICI O.** – Reincluzia dentară (retenție dentară secundară). Comunicare a 58-a Ses. F.D.I., București, 1970.
53. **BOUYSSOU M., LEPP F. F., ZEROSI C.** – Résorptions dentaires et biologie osseuse, Ed. Sciences et Letters, Liège, 1964.
54. **BODNAR V., MĂDAN LUCA R.** – Contribuții electromiografice la studiul sindromului de ocluzie adâncă la copii, *Stomatologia (Buc.)*, 1970, 3, 259.
55. **BORUCHOV H. M., GREEN I. L.** – Hypodontia in human twins and families, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 2, 165.
56. **BOUVET J. M.** – Intérêt des mesures de l'équilibre dentoalvéolaire chez l'enfant, *Rev. Stomat. (Paris)*, 1963, 3, 123.
57. **BOUVET J. M., HUSSON R., NETTER J. C., RONAT C.** – Phonation, langage oral et stomatologie, Al XIX-lea Congres francez de stomatologie, 1965.
58. **BURLIBAȘA C., BOBOC GH.** – Unele observații privind tratamentul asociat chirurgical - ortodontic al caninilor superiori incluși, A 58-a Ses. F.D.I., București, 1970.
59. **BRADER C. A.** – Dental arch form related with intraoral forces $PR = C$, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 60, 6, 541.
60. **BRAUS H.** – Anatomie des Menschen, Ed. Julius Springer, 1940.
61. **BRÉHÈRET E. L.** – A propos d'une observation de prognathie mandibulaire, *Orthodont. franç.*, 1962, 38, 111.

62. BURSTONE J. C., KOENIG A. H. – Force system from an ideal arch, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 65, 3, 270.
63. CADENAT E. – De l'orthomorphie à l'eumorphie et à la thérapeutique fonctionnelle, *Actualités odontostomat.*, 1956, 34, 253.
64. CADENAT H., BARTHELEMY R., COMBELLES R., FABIE M., VINCENT J. M. – Etude électromyographique de l'orbiculaire des lèvres dans la prognathia max. sup., *Rev. Stomat. (Paris)*, 1972, 73, 2, 93-100.
65. CAPUTO A. A., CHACONAS J. S., HAYASHI K. R. – Photoelastic visualization of orthodontic forces during canine retraction, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 3, 250.
66. CASTELINO AD., SANTINI E., TABOADA N. – Crecimiento y desarrollo Craneo facial, Ed. Revolucionaria Havana, 1972.
67. CAUHÉPÉ J. – Séméiologie, diagnostic et biotype en orthodontie, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 99.
68. CAUHÉPÉ J., WALLOT J. J. – A propos de deux observations orthodontiques avec un troubles transversal d'articulé, *Rev. Stomat. (Paris)*, 1969, 3, 233.
69. CAVALIERE R. – Anomalie d.m. – faciale provocate della perdita precoce dei denti decidui, *Acta stomat. pat.*, 1959, VI, 93.
70. CHARLIER J. P., PETROVIC A. – Recherches sur la mandibule de rat. en culture d'organe: la cartilage a-t-il potential de croissance indépendant?, *Orthodont. franç.*, 1962, 38, 169.
71. CHARLIER J. P. – Les facteurs mécaniques dans la croissance de l'arc basal mandibulaire à la lumière de l'analyse des caractères structuraux et des propriétés biologiques de cartilage condylien, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 177.
72. CHARLIER J. P., PETROVIC A., HERRMANN J. – Déterminisme de la croissance mandibulaire: effets de l'hyperpropulsion et de l'hormone somatotrope sur la croissance condylienne de jeunes rats, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 567.
73. CHARLIER J. P., PETROVIC A., LINCK G. – La fronde mentonnière et son action sur la croissance mandibulaire. Recherches experimentale chez la rat, *Orthodont. franç.*, 1969, 40, 99.
74. CHATEAU M. – Goniométrie orthodontique, *Rev. Stomat. (Paris)*, 1948, 8-9, 530.
75. CHATEAU M. – De la possibilité de modifier des bases osseuses, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 257.
76. CHATEAU M. – Orthopédie dento-faciale, Ed. Masson, Paris, 1964.
77. CHESNI J. – Quelques applications de la cybernetique à une théorie du langage, *Rev. L.O.R. (Portmann)*, 1960, 3-4, 255.
78. CLEALL J. F. – Deglutition: a study of form and function, *Amer. J. Orthodont.*, 1965, 8, 566.
79. CLEALL J. F. – Dentofacial orthopedics, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 66, 3, 237.
80. COCÎRLĂ E., ROȘCA ST. – Constatări în legătură cu erupția dentară la copii, *Stomatologia (Buc.)*, 1967, 2, 125.
81. CONFINO R. – Position de point molaire par rapport au profil squelettique craniofacial dans les cas de cl. II/1 Angle, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 225.

82. **COSTA E.** – Raționamentul medical în practica stomatologică, Ed. Medicală, București, 1970.
83. **DE COSTER L.** – La croissance de la face et de dents, *Orthodont. franç.*, 1952, 23, 21.
84. **DE COSTER L.** – La structure dynamique de la face, *Orthodont. franç.*, 1955, 26, 557.
85. **CRAMBES L.** – Les relations morphologiques arcade-face-tête, *Orthodont. franç.*, 1955, 26, 549.
86. **COX H. N., VAN DER LINDEN P. G. M.** – Facial harmony, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 175.
87. **CRISTIAN A., DĂSCĂLESCU R., PETRIU V.** – Disostoză cleido-cranio-facială cu incluzii dentare multiple, *Stomatologia (Buc.)*, 1957, 3, 270.
88. **CUOZZO S.G., BOWMAN C. D.** – Hyoid positioning during deglutition following forced positioning of the tongue, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 68, 564.
89. **DAHAN J.** – La téléradiographie basale et son importance dans l'étude des rapports cranio-faciaux, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 263.
90. **DAVÎDOV S.** – Ortodonția, Ed. Medițina i fizicultura, Sofia, 1958.
91. **DAWSON E. P.** – Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems, Ed. C.V. Mosby Company, St. Louis, 1974.
92. **DECHAUME M., BONNEAU M., ANDOUIN G.** – Ameloblastomes, considerations cliniques, anatomo-patologiques, *Rev. Stomat. (Paris)*, 1957, 6, 21.
93. **DELAIRE J. M., BRUNNA J., GAILLARD A.** – Le squelette craniofacial dans les hydrocephalies, *Rev. Stomat. (Paris)*, 1963, 1-2, 62.
94. **DELAIRE J. M., VERDON P., LUMINEAU J.P.** – Nouvelles orientations des traitements orthodontiques des séquelles maxillo-dentaires des fentes labio-maxillaires totales avec division palatine, Zilele franco-române, București, 1973.
95. **DELLINGER L. E.** – The isospacial arch concept, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 5, 462.
96. **DEKOCK H. W.** – Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age to adulthood, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 1, 56.
97. **DIACONESCU M., TOMESCU M., LUCA M.** – Antrenamentul muscular, metodă funcțională în terapia An. D.M., *Stomatologia*, 1966, 5, 429.
98. **DOMEC H.** – Thérapeutique orthodontique et croissance mandibulaire, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 153.
99. **DORIZO AL.** – Vocea - mecanisme, afecțiuni, corelații, Ed. Medicală, București, 1974.
100. **DROEL R., ISAACSON J. R.** – Some relationship between the glenoid fossa position and various skeletal discrepancies, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 61, 64.
101. **DURAND G.** – Mise en évidence sur téléradiographies du chemin de fermeture, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 617.
102. **ENE L., ILIE C., SAVA D.** – Considerații privind interpretarea conținutului noțiunilor de bază utilizate în studiul occluziei, *Stomatologia*, 1978, 1, 15.
103. **ESCHLER J.** – L'importance de la fonction musculaire pour le diagnostic des dygnathies, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 221.

104. FIEUX J., COUTAND A., BOUVET J., NETTER J. – Les muscles causes des dysmorphoses et agents de traitement, *Acta. odonto. stomat.*, 1956, 34, 221.
105. FIEUX J., NOX M. – Etude radiocinématographique des effets buccaux, *Cah. odonto-stomat.*, 1960, 2, 39.
106. FIRU P., DIACONESCU M., CRISTEA M., GHERGA NEGREA A. – Câteva aspecte stomatologice la copiii rahitici de vârstă preșcolară, *Stomatologia (Buc.)*, 1965, 2, 139.
107. FIRU P. – Stomatologie infantilă (curs), Editura Didactică și Pedagogică, București, 1967.
108. FIRU P., STĂNESCU V., MILICESCU V., NEGREA A. – Manifestările dentomaxilare în bolile hipofizei, *Stomatologia (Buc.)*, 1969, 6, 495.
109. FIRU P., MILICESCU V., DIACONESCU M. – Dezvoltarea aparatului dentomaxilar, *Stomatologia (Buc.)*, 1971, 1, 1.
110. FORREST J. – Challenges of the temporomandibular articulation in orthodontic treatment. *Amer. J. Orthodont.*, 1963, 49, 6.
111. FRÄNKEL R. – Die kieferorthopädischer Behandlung mit Funktionsregler. *Quintessenz Zahnärztl. Quintenz*, 1964, 4, 67.
112. FRÄNKEL R. – Des Mundvorhof als kieferorthopädischer Basis. *Zahnärztl. Kalender der D.D.R.*, 1966, 244.
113. FRAUDET J. – Thérapeutique des anomalies des proces alvéolaires. *Ent. Bichat*, 1970, 70.
114. FURSTMAN L., BERNICK S., ZANGLEIN M.P. – The role of the nasal septum in the development of the secondary palate of the rat, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 3, 244.
115. GALL I. – Profilaxia funcțională a aparatului masticator la vârsta de creștere, *Stomatologia (Buc.)*, 1961, 4, 341.
116. GALL I., CĂLIN AL., PELIGRAD A., MITULESCU F., STROESCU A.M. – Dispensarizarea copiilor cu anomalii dentomaxilare, *Stomatologia (Buc.)*, 1966, 1, 19.
117. GANGE J.R., JOHNSTON L. – The septopremaxillary attachment and midfacial growth, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 1, 66.
118. GEISEL E. – Untersuchungen über den Einfluss des Einschleifens F.K.O. Apparate an die Aktivität der Kaumusculatur. Teză de doctorat, Würzburg, 1973.
119. GERLACH H. – Experimentaluntersuchung über die Korrelation von Mundatmung und Kieferanomalien. *Fortschr. Kieferorthop.*, 1964, 3, 311.
120. GERLING K., OSSWALD S. – Beobachtung des Wachstum im Kiefer Gesichtsbereich. *Fortschr. Kieferorthop.*, 1967, 28, 3, 300.
121. GIANII E. – La dysostose mandibulo-faciale, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 281.
122. GÎRBEA ST., COTUL G. – Fonoaudiologie, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1967.
123. GÖETZE E. – Fiziopatologie, Ed. Medicală, București, 1963.
- 123 bis. GOLA L. – Rééducation de la déglutition atypique dans les béances avec la plaque de Robin, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 345.
124. GOLA L. – Rééducation orthopedique de la langue dans le traitement du morsus inversus, *Orthodont. franç.*, 38, 1967, 36 A.

125. **GOTTE P.** – Considerazioni sugli interventi sus mascellari per la normalizzazione della funzionalità masticatorie del profilo del viso, *Minerva stomat.*, 1971, 1, 32.
126. **GRABER T.M.** – Orthodontics principles and practice. Ed. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1967.
127. **GREENBERG Z.L., JOHNSON E.L.** – Computerized prediction: the accuracy of a current long-range forecast, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 3, 243.
128. **GRABER T.M.** – The “three M.”: muscles, malformation and malocclusion, *Amer. J. Orthodont.*, 1963, 6, 418.
129. **GRIMM G., TATZ H.** – Moderne Gesichtspunkte bei der Behandlung von Lioppen-Kiefer-Gaumen-spalten, *Pediat. Grenzgebiete*, 1963, 1, 1.
130. **GRIVU O., THEISS E., MECHER E.** – Unele observații în legătură cu erupția dinților permanenți, *Stomatologia (Buc.)*, 1967, 2, 165.
131. **GRIVU O., JEBELEANU L., THEISS E., MECHER E.** – Rahitismul și patologia aparatului dentomaxilar la copil, *Stomatologia (Buc.)*, 1969, 6.
132. **GRIVU O., MECHER E., DRĂGOI P.** – Modificările osului alveolar în incluzia dentară, *Stomatologia (Buc.)*, 1973, 4, 56.
133. **GRIVU O., MECHER E.** – Contribuții experimentale la studiul mecanismului erupției dentare, *Stomatologia (Buc.)*, 1975, 1, 65.
134. **GRIVU O., CRISTOLOVEANU R., MECHER E.** – Stomatologia pediatrică. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975.
135. **GUDIN R.G.** – La bascule mandibulaire, ses incidences sur le profil facial et pharyngéal, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 432.
136. **GROSFELD O.** – Die Rolle der elektromyographischen Analyse in der Kieferorthopädischen Diagnose, *Disch., Stomat.* 1961, XI.
137. **GUDIN R.G.** – Les aménagements de croissance des structure faciales et les modifications de la lumière pharyngée au cours de la thérapeutique orthopédique, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 399.
138. **GUDIN R.G.** – Le déséquilibre fonctionnel des étages de la face dans les rétropositions mandibulaire, par mauvaise attitude déformante, *Acta. odonto-stomat.*, 1956, 34, 307.
139. **GUGNI PH. L.** – Le syndrome de Rix, *Acta. odonto-stomat.*, 1962, 57, 99.
140. **GUGNI PH. J., KENESI M.C.** – L'évolution du comportement musculaire et des rapports d'occlusion au cours de la maturation, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 265.
141. **GYSEL C.** – Migrations prééruptives de la prémolaire, *Orthodont. franç.*, 1962, 38, 101.
142. **GYSEL C.** – Le développement asynchrone de dents homologues et ses conséquences, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 351.
143. **HATTEMER W.N.** – L'intérêt de la radiographie du poignet en O.D.F., *Ref. franç. odonto-stomat.*, 1959, 4.
144. **HANSON L. M., COHEN S.M.** – Effets of form and function on swallowing and the developing dentition, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 1, 63.

145. **HARTMAN F.C.** – Essai d'interprétation de la physiologie de bruxisme, *Rev. franç. Odontostomat.*, 1971, 2, 201.
146. **HARVOLD E.** – Some biologic aspects of orthodontics treatment in the transitional dentition, *Amer. J. Orthodont.*, 1963, 1, 1.
147. **HARVOLD P.E., VARGERVIK K.** – Morphogenetic response to activator treatment, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 5, 478.
148. **HAUENSTEIN P.** – Applications de la tomographie à l'étude du problème de l'expansion transversale du maxillaire sup., *Orthodont. franç.*, 1963, 36, 283.
149. **HAUENSTEIN P.** – Croissance et correction de la retromandibule, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 457.
150. **HÄUPL K.** – Die Zahn-Mund-und Kieferheilkunde. Ed. Urban-Schwarzenberg. München-Berlin, 1955, V.
151. **HELD A.J.** – Structure microscopique de l'organ dentaire, Ed. Masson, Paris, 1947.
152. **HERMAN E.** – Orthodontic aspects of musical instrument selection, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 5, 519.
153. **HERSHEY H.G., REYNOLDS S.W.** – The plastic module as an orthodontic toothmoving mechanism. *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 5, 554.
154. **HERTEL A.** – La muscolatura, primario fattore biologica in ortodonzia, *Minerva stomat.*, 1972, 10, 382.
155. **HEYBERGER A.** – Repères et volumes, *Orthodont. franç.*, 1963, 36, 339-343.
156. **HESKIA J.E., CHASSIGNOL J.** – Orthopédie dento-faciale et respiration buccale, *Ann. odonto-stomat.*, 1961, 1.
157. **HIRSCHFELD J.W., MOYERS E.R.** – Prediction of craniofacial growth. The state of the art., *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 5, 435.
158. **HOFFER O.** – Gnatho-orthopédie preventive, *Orthodont. franç.*, 1965, 26, 275.
159. **HOFFER O.** – Funzionalità respiratoria a sviluppo della splano-cranio. *Minerva stomat.*, 1963, 5, 171.
160. **HOFFER O., ŞI E., GIANNI E., RESTELLI E., SCOLARI G.** – Etude histologique du déplacement vertical des dents par moyens orthodontics dans l'exp. animal. *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 465.
161. **HOFFER O., SILLA M.** – L'importanza della terapia preventiva nell'articolato din permuta. *Fortschritte Kiefer orthop.*, 1969, 30, 4, 497.
162. **HOTZ R.** – Orthodontic in der täglichen Praxis, ed. a III-a, Ed. H. Huber, Bern, 1961.
163. **HOTZ R.** – Guidance of eruption versus serial extraction, *Amer. J. Orthodont.*, 1970, 58, 1.
164. **HUSSON R.** – Physiologie de la Phonation, Ed. Masson, Paris, 1962.
165. **IZARD G.** – Orthodontie, Ed. Masson, Paris, 1950.
166. **JENKINS G.N.** – The physiology of the Mouth, Ed. B. Blackwell, Oxford, 1965.
167. **JENSEN M.G., CLEALL F.J.** – Dentoalveolar morphology and developmental changes in Down's syndrome (trisomy 21), *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 6.

168. **JINKIN N.I.** – Mecanisma reci, Ed. Acad. de Științe Pedagogice, Moscova, 1958.
169. **JOHNSTON E.L.** – A simplified approach to prediction, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 67, 3, 253.
170. **KALVELIS A.** – Ortodonție, Ed. Medicală, București, 1966.
171. **KERTÉSZ T.** – La mordida cubierta (Deckbiss) y su tratamiento con la placa de giro (Schwenkplatte) de "Grooth" Los jornadas uruguayas de la occlusion, aprilie 1966, p. 120-135.
172. **KOEFF H.J.** – La création et la régularisation spontanées de déformations maxilo-faciales pendant la dentition mixte de l'enfant, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 173.
173. **KLIMA F.** – Importanța educației fonetice în fisura palatină, *Stomatologia (Buc.)*, 1935, 5, 256.
174. **KOEV J.** – Zibno-Caliustui deformații, Ed. Medicina i fizicultura, Sofia, 1961.
175. **KORKHAUS G.** – El papei de la articulacion temporomandibular, en el tratamiento ortodoncico, *Asoc. Dent. Max.*, 1959, 3, 150.
176. **KORKHAUS G.** – L'apport européen au problème profilactique en O.D.F., *Rev. franç. Odonto-stomat.*, 1963, 4, 1.
177. **KORKHAUS G.** – L'influence de l'hérédité et du milieu sur l'architecture du crâne facial, *Orthodont. franç.*, 1962, 23, 385.
178. **KORKHAUS G.** – Séméiologie des anomalies dento-maxilo-faciales, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 107.
179. **KORKHAUS G.** – El desarrollo del cráneo facial y sus alteraciones, *Cirurgia oral (Venezuela)*, 1958, 3, 3.
180. **KORKHAUS G., MÜLLER G.** – Innere Sekretion und Gebissanomalien, *Fortschr. Kieferorthop.*, 1960, 2, 148.
181. **KORKHAUS G.** – Über die Beeinflussung der apikalen Basis bei der Zahnbogenerweiterung, *Fortschr. Kieferorthop.*, 1963, 1, 33.
182. **KOSKI K.** – Variability of the craniofacial skeleton, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 2, 188.
183. **KOSKI K.** – Adaptation of the mandible in children with adenoids. *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 68, 6, 660.
184. **KRMPOTIK J.** – L'index n. musculaire des nerfs relatif à la phonation, *Rev. L.O.R. (Portmann)*, 1959, 11, 829.
185. **KRMPOTIK J.** – Données anatomiques et histologiques relatives à effectueurs l.f. bucaux. *Rev. L.O.R. (Portmann)*, 1961, 3-4, 177.
186. **KYDD W.L., TODA J.M.** – Tongue pressures exercited on the hard palat durring swallowing, *J. Amer. Dent. Ass.*, 1962, 3, 319.
187. **KYENNERUD R.** – Modifications in the height of the bite as a means in gnato-fontional therapy, *Congr. X^a A.R.P.A., Veneția*, 1955.
188. **LACHARD J., OSMONT J.** – Agénésie de la branche montant du maxillaire inférieure, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 381-386.

189. LATHAM R.A. – The sella point and postnatal growth of the human cranial base, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 61, 2, 156.
190. LEHENI VERNESCU V., ZARNEA L. – Modificări dimensionale ale arcadelor alveolo-dentare între 7-11 ani. *Stomatologia (Buc.)*, 1971, 1.
191. LEHENI VERNESCU VICTORIA – Anomalia dentoalveolară, Ed. Medicală, București, 1974.
192. LEMOINE H.C., CHARLIER J.P. – PETROVIC A. – Réaction condilienne à la déviation mandibulaire provoquée chez le rat, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 147.
193. LINDEN-ARONSON A. – Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 1, 1.
194. LORETTE A. – Périmètre habitable et croissance tuberositaire, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 127.
195. LUCCHESI P., BASSANI S. – La croissance faciale étudiée par rapports aux types squelettiques, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 153.
196. LÉPOIVRE M. – Anomalies dento-cranio-faciales, Ed. Maloine (Librairie), Paris, 1954.
197. MACARY A.F. – Equilibre bio-mécanique des arcades par l'orthopédie maxillo-toracique. *Rev. franç. Odonto-stomat.*, 1960, 2, 163.
198. MANSOUR M.R. – REYNIK J.R. – In vivo occlusal forces and moments: I. Forces measured in terminal hinge position and associated moment, *J. Dent. Res.*, 1975, 54, 1, 114-120.
199. MARCOVICI A., ROBOVICI N., BOBOC GH. – Considerații în legătură cu înălțarea ocluziei. Simposion de Stomatologie, Cluj, 1960.
200. MARCOVICI A., BOBOC GH., DUMITRESCU ST., PHLEPS G. – Ortodontie (curs), I.M.F., București, 1961.
201. MARGAILLAN-FLAMENGO L. – Contribution à l'étude de l'occlusion équilibrée en O.D.F. et thoracique: l'investigation radiographique et son interprétation, *Orthodont. franç.*, 1967, 38.
202. MARGAILLAN-FLAMENGO L. – Contribution à l'étude de la personnalité du succeur de poche, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 339.
203. MARRONEAUD P.L. – L'orthopédie stomatologique infantile. Librairie Maupetit, Marseille, 1956.
204. MARTINELLI J., FERNEX E. – Contribution à l'étude de l'influence de la fonction sur la morphologie de la face, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 457.
205. MASSENGILL R., ROBINSON M., QUINN G. – Cinefluorographic analysis of tongue thrusting, *Amer. J. Orthodont*, 1972, 61, 4, 402.
206. MAUCHAMP O., SASSOUNI V. – Growth and prediction of the skeletal and soft tissue profiles, *Amer. J. Orthodont*, 1973, 64, 1, 83.
207. MAUCHAMP R. – Correction de certaines dysmorphoses par la thérapeutique du Balters, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 335.

208. McNAMARA A. J. – Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 6, 578.
209. MECHER E., GRIVU O. – Evoluția concepțiilor de diagnostic în gemenția dentară, *Stomatologia (Buc.)*, 1972, 6, 537.
210. MEIKLE C. – The role of the condyle in the postnatal growth of the mandible, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 1, 50.
211. MERLE-BÉRAL J., LORFEUVRE G. – Malformations dentomaxillaires et dysgénésies faciales, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 393.
212. MILCU ȘT. M., NEGREA A. – Aspecte ale patologiei stomatologice în hipotiroidismul infantil, *Stomatologia (Buc.)*, 1970, 3, 235.
213. MITCHELL L.D., CAPPS J. W. – Anteroposterior changes in tooth position as determined cephalometrically from gold implants, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 1, 46.
214. MITROVIC M., MILOJEVIC B. – Le radiodiagnostic du voile du palais, *Rev. Laryng.*, 1960, 3-4, 261.
215. MONTEIL G. – Rapport entre les déformations plantaires et maxillaires, *Orthodont. franç.*, 1965, 36, 443-447.
216. MOSS L. M. – Vertical growth of the human face, *Amer. J. Orthodont.*, 1964, 5, 259.
217. MOSS L. M. – An electromyographic investigation of patients with a normal jaw relationship and a class III jaw relationship, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 66, 5, 538.
218. MOSS L. M. – Function - Fact or fiction?, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 6, 625.
219. MOSS L. M., SALENTIJN L. – Differences between the functional matrices in anterior open-bite and in deep overbite, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 60, 3, 264.
220. MOSS L. M., MOSS-SALENTIJN L., OSTREICHER P. H. – The logarithmic properties of active and passive mandibular growth, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 66, 6, 645.
221. MUGNIER A. – Embriologie et développement bucco-facial, Ed. Masson, J. Prelat, Paris, 1964.
222. MUGNIER A. – Alvéolotomies conductrices, versions chirurgicales et ancrages sur canines incluses, *Actual. odontostomat.*, 1974, 105, 79-95.
223. MÜLLER G. – Über die Korrelation von Zahn-Kiefer und Schädelgrößen bei Zwillingen, *Fortschr. Kieferorthop.*, 1961, 1, 94.
224. MÜLLER G. – Probleme und Fortschritte der Kieferorthopädie, *Umschau in Wissenschaft Technik*, 1963, 23, 738.
225. MÜLLER G. – Funktion und Volumen, *Fortschr. Kieferorthop.*, 1963, 3-4, 276.
226. MÜLLER L(Mme) – Classe squelettique III. Pathogénie et traitement, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 389.
227. MUSCHALL EVA MARIA – Multibandapparatur in der kieferorthopädischen Praxis, Tezä, 1972, München.
228. MUSICH R. D., ACKERMANN L. J. – The catenometer: A reliable device for estimating dental arch perimeter, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 63, 4, 366.

229. MUZJE. – Anthropométrie orofaciale, ed. a II-a, Ed. J. Prelat, Paris, 1968.
230. NAGY L., REHAK R. – Fogszabályozás, Ed. Egészégügyi Kiddo, Budapest, 1954.
231. NANDA S. R. – Growth changes in skeletal-facial profile and their significance in orthodontics diagnosis, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 59, 5, 501.
232. NAKATA M., NANCE E. W. – Theses of genetic data in the prediction of craniofacial dimensions, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 63, 5, 471.
233. NAVES R. – Contributions a l'étude des diastemes interincisifs, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 297.
234. NASS A. – Despre relațiile dintre formă și funcție în activitatea aparatului masticator, *Stomatologia (Buc.)*, 1963, 2, 97.
235. NEGRUCIOIU M., SCHAPIRA M. – Unele aspecte clinice ale tulburărilor de erupție a dinților frontali, *Stomatologia (Buc.)*, 1974, 1, 73.
236. NEWMAN G. W. – Possible etiologic factors in external root resorption, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 5, 522.
237. NICULESCU I. D. – Anatomia dinților, Tipografia Cultura, București, 1931.
238. NORTON A. L., WILLIAMS A. C. – Prediction of orthodontic band sizes from selected teeth, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 5, 480.
239. NOUGARÈDE A. – Contribution à la connaissance du développement de la face, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 333.
240. NOYES BOGUE F. – A text book of Dental histology and Embriology, Ed. Lea & Febinger, Philadelphia, 1942.
241. OLIVIER E. R. – Anatomie de la tête et du cou. Atlas și text, ed. II, Paris, 1946.
242. OWEN G. D. – The incidence and nature of space closure following the premature extraction of deciduous teeth, *Amer. J. Orthodont.*, 1971, 59, 1, 37.
243. PEGON F. – Étude comparative de différentes méthodes de mensurations céphalometriques, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 307.
244. PERRY T. H. – Anticipating adolescent growth vectors and velocities, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 6, 580.
245. PERRY T. H. – Mandibular function: An orthodontic responsibility, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 3, 316.
246. PFAFF H. W. – Lehrbuch der Orthodontie, Dresda, 1906.
247. POPA V., POPA E. – Aspecte și contribuții la studiul pleiodonției, *Stomatologia (Buc.)*, 1963, 4.
248. POPESCU V. – Unele probleme ale chirurgiei stomatologice la copii, *Stomatologia (Buc.)*, 1960, 2, 129.
249. POPESCU V., BOBOC GH. – Considerații din experiența noastră privind tratamentul ortodontico-ortopedic al malformației congenitale l.m. palatine, *Stomatologia (Buc.)*, 1968, 3, 251.

250. **POPOVICH F., THOMPSON W. G.** – Thumb - and finger - sucking: Its relation to malocclusion, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 63, 2, 148.
251. **PORTMANN G., ROBIN J. L., LAGET P.** – Sur la physiologie de la voix, *Rev. L.O.R.* (Portmann), 1958, 1-2, 1.
252. **RAIZMAN S. S.** – Vilanie ortodenticeskogo lecenia na vertvi nijnei celiusti, *Stomatologiya* (Mosk.), 1961, 5, 73.
253. **RAIZMAN S. S.** – Tratatamentul deformațiilor dento-faciale în lumina cercetărilor experimentale anatomopatologice, *An. Rom. Sov.*, 1952, 3, 49.
254. **REHAK R., MESZAROS G.** – Entwicklungsstörungen des Oberkiefers und des Mittelgesichtes bei Angle, Kls. II, Abteilung I, *Fortschr. Kieferorthop.*, 1957, 1, 65.
255. **REDA G., ATTINA A.** – Étude transversal et longitudinal des variations de l'éruption dentaire par rapport aux types d'occlusion, *Orthodont. franç.*, 1969, 38, 161.
256. **REICHENBACH E., BRUCKL H.** – Kieferorthopädische Klinik und Therapie, Ed. J. Ambrosius, Leipzig, 1962.
257. **RETIEF D. H., GAVRON G.** – The direct bonding of orthodontic attachments to teeth by means of an epoxy resin adhesive, *Amer. J. Orthodont.*, 1970, 48, 1, 21.
258. **REINWALD U., BECKER R.** – Die Beziehung der Zunge zum normalen und gestörten Wachstum des Unterkiefers, *Fortschr. Kieferorthop.*, 1962, 23, 1-2.
259. **REPCIUC E.** – Mecanica articulației mandibulare și articuloatoarele, *Stomatologia (Buc.)*, 1955, 1, 64.
260. **RICHARDSON E. R.** – Development of the anterior segment of the maxillary deciduous dentition, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 3, 227.
261. **RICKETTS M. R., BENCH W. R., HILGERS J. J., SCHULHOF R.** – An overview of computerized cephalometrics, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 61, 1, 1.
262. **ROBERTS D.** – The etiology of the temporomandibular Joint dysfunction sindrom, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 66, 5, 498.
263. **ROBERTSON N. R. E., FISCH J.** – Early dimensional changes in the arches of cleft palate children, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 3, 290.
264. **ROCHE M.** – Contribution à la connaissance de l'évolution de la psychologie de l'enfant au cours du traitement d'orthopédie dento-faciale, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 35.
265. **ROCHEBLONE J.** – Rééducation neuro-musculaire orofaciale par des moyens orthophoniques, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 281.
266. **ROUVIÈRE H.** – Anatomie humaine, voi. I, Ed. Masson, Paris, 1932.
267. **RUSU M., POPA V.** – Considerații asupra anomaliilor de număr al dinților: anodonția, *Stomatologia (Buc.)*, 1967, 1, 47.
268. **RUSU M., SCÎTEI V., SOCOLOVSKI M., HARMANSCHI A.** – Contribution à l'étude des manifestations stomatologiques des dysostoses cranio-faciales, *Rev. Stomat. (Paris)*, 1972, 73, 2, 123-132.
269. **RUSU M., SCÎTEI V., SOCOLOVSKI M., ASLIE GH., PREDESCU N.** – Contribuții la studiul manifestărilor stomatologice - sindromul Turuer, *Stomatologia (Buc.)*, 1972, 3, 237.

270. **SASSOUNI M. V.** – Une classification des types de face, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 191.
271. **SASSOUNI M. V.** – Dentofacial orthopedics: a critical review, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 61, 3, 255.
272. **SERCER A.** – La marche bipède, la phonation et la parole, Rev. L.O.R. (Portraann), 1962, 1-2, 34.
273. **SERVOSS M. J.** – The acceptability of Steiner's acceptable compromises, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 63, 2, 161.
274. **SCHAPIRA M., GROSS-CSAPO R., RACZ-MAYER E.** – Considerații asupra frecvenței deformațiilor dentomaxilofaciale la colectivitățile de copii preșcolari din Cluj, *Stomatologia (Buc.)*, 1954, 1, 40.
275. **SCHAPIRA M., CSAPO R., RACZ-MAYER E., RUSU E.** – Considerații asupra frecvenței An. D.M. la copii între 6 și 16 ani, *Stomatologia (Buc.)*, 1957, 2, 136.
276. **SCHAPIRA M.** – Curs de ortodonție, Lit. Min. Învăț., Brașov, 1958.
277. **SCHAPIRA M., HRISTEA M., COCÎRLĂ E., SABĂU S., CÎMPEANU M., NEGUCIOIU M.** – Terapia anomaliilor dentomaxilare prin influențarea funcției musculaturii orofaciale, *Stomatologia (Buc.)*, 1970, 6, 513.
278. **SCHAPIRA M., HRISTEA M., COCÎRLĂ E., SABĂU S., CÎMPEANU M., NEGUCIOIU M.** – Unele rezultate obținute cu metode de terapie funcțională, *Stomatologia (Buc.)*, 1972, 3, 243.
279. **SCHAPIRA M., HRISTEA M., COCÎRLĂ E., SABĂU S., CÎMPEANU M., NEGUCIOIU M.** – Tratatamentul funcțional al anomaliilor dentomaxilare, *Stomatologia (Buc.)*, 1973, 3, 257.
280. **SCHUDY F. G.** – Pastreatment craniofacial growth Its: implications in orthodontic treatment, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 1, 39.
281. **SCHULHOF R. J., BAGHA L.** – A statistical evaluation of the Ricketts and Johnston growth forecasting methode, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 3, 258.
282. **SCHLESSINGER A.** – Ortodonție și ortopedie maxilofacială (curs), I.M.F. București, 1956.
283. **SCHWARZ A. M.** – Les dix commandements de l'orthopédie D.F. à l'usage des omnipraticiens, *Acta odont. stomat.*, 1956, 34, 193.
284. **SCOT J. H.** – Dento-facial development and growth, Ed. Pergament Press, Inc., New York, 1967.
285. **SCHULZE C.** – Über Retention und reinklusion (Depression) erster und zweiter Molaren, Disch. Zahn-Mund-u. Kieferheilk., 1962, 37, 338.
286. **SEILLER A.** – Mesures de la force des m. de la bouche en rapport avec differents types d'occl., *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 268.
287. **SHAPIRO A. P.** – Mandibular dental arch form and dimension, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 66, 1, 58.
288. **SINGER I.** – Posttreatment change: A reality, *Amer. J. Orthodont.*, 1975, 67, 3, 277.
289. **SPALTEHOLZ W.** – Handatlas der Anatomie des Munschen, Ed. V. S. Hirzel, Leipzig, 1939.

290. **SPEIDEL T. M., ISACSON J. R., WORMS W. F.** – Tongue - thrust therapy and anterior dental openbite, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 3, 282.
291. **SPIRESCU I., SPIRESCU G.** – Osteogeneza experimentală în clinică, *Stomatologia (Buc.)*, 1973, 4, 335.
292. **STOCKFISCH H.** – Réduction de la langue opérative en cas de progénie comme médication orthodontique chirurgicale, *Orthodont. franç.*, 1956, 27, 571.
293. **STOREY E.** – Growth and remodeling of bone and bones, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 2, 142.
294. **STOREY E.** – Tissue response to the movement of bones, *Amer. J. Orthodont.*, 1973, 64, 3, 229.
295. **STROESCU A. M., DOHOTAR A., DUMITRESCU V.** – Importanța reeducării funcționale în tratamentul An. D.M., *Stomatologia (Buc.)*, 1972, 3, 251.
296. **STROESCU A. M., TACHE I., SOLOMON C.** – Considerații asupra recidivei în ortodonție, *Stomatologia (Buc.)*, 1969, 1, 61.
297. **TAATZ H.** – Bewährte Methoden in der orthopädischen Profilaxie und Frühbehandlung, *Dtsch. Stomat.*, 1961, 9, 10.
298. **TESTUT L., JACOB O.** – Traité d'anatomie topographique, Ed. Doin, Paris, 1909.
299. **THEISS E., GRIVU O.** – Cercetări antropologice asupra etajelor feței și importanța acestora în ortodonție, *Stomatologia (Buc.)*, 1966, 4, 317.
300. **THEVENIN J.** – Contribution à l'étude de l'action de la thérapeutique orthodontique sur le plan occlusal, Teză, 1973, Franța.
301. **TOFANI I. MARIA** - Mandibular growth at puberty, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 62, 2, 176.
302. **TROUTMAN C. N.** – Maxillary arch contral in infants with unilateral clefts of the lip and palate, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 66, 2, 198.
303. **TUCAT B.** – Rapport d'harmonie dento-maxilaire, *Orthodont. franç.*, 1967, 38, 119.
304. **ȚOLEA M., GALL I. I.** – Metodologia aplicării profilaxiei și terapiei funcționale a disarmoniilor dentomaxilare dobândite, *Stomatologia (Buc.)*, 1976, 3, 253.
305. **URSU P., URSU L., SCHOPSCHTERUS H.** – Observații privind utilizarea bionatorului Balters, *Stomatologia (Buc.)*, 1970, 6, 525.
306. **VILLAIN R.** – Les dysharmonies maxilo-mandibulaires à symptomatologie verticale, *Orthodont. franç.*, 1968, 39, 423.
307. **VERNESCU LEHENI V.** – Aspecte ale tratamentului ortodontic precoce în disarmoniile sagitale cu ocluzie inversă frontală la preșcolari, *Stomatologia (Buc.)*, 1966, 1, 51.
308. **VRABIE GH. AL.** – Bazele educării și reeducării fonetice în terapia complexă a An. D.M. Teză de doctorat, București, 1973.
309. **WALKER F. G.** – A new approach to the analysis of craniofacial morphologie and growth, *Amer. J. Orthodont.*, 1972, 61, 3, 221.

310. WERTZ A. R. – Skeletal and dental changes accompanying rapid midpalatal suture opening, *Amer. J. Orthodont.*, 1970, 58, 1, 41.
311. WETZEL G. – Lehrbuch der Anatomie für Zahnärzte, Ed. Gustav Fischer, Jena, 1933.
312. WIESLANDER L. – The effect of force on craniofacial development, *Amer. J. Orthodont.*, 1974, 65, 5, 531.
313. ZLOTNIK I. N. – Despre diagnosticul malformațiilor maxilodentare, *Stomatologia (Buc.)*, 1956, 5, 47.